



Växtfynd – makrofossil- och pollenanalys Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala

Rapport 2017:1_14
Arkeologisk undersökning

Uppsala län; Uppland; Uppsala kommun; Uppsala socken;
Gamla Uppsala 20:1, 21:13, 21:27 m.fl.; Uppsala 134:4, 240:1,
284:2, 586:1, 597:1, 603:1, 604:1, 605:1 och 606:1

Anneli Ekblom och Jonas Bergman

Växtfynd – makrofossil- och pollenanalys

Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala

Rapport 2017:1_14
Arkeologisk undersökning

Uppsala län; Uppland; Uppsala kommun; Uppsala socken;
Gamla Uppsala 20:1, 21:13, 21:27 m.fl.; Uppsala 134:4, 240:1,
284:2, 586:1, 597:1, 603:1, 604:1, 605:1 och 606:1

Dnr 5.1.1-00031-2015

Anneli Ekblom och Jonas Bergman

Arkeologerna

Statens historiska museer

Våra kontor

Linköping

Lund

Möln dal

Stockholm

Uppsala

Arkeologerna

Statens historiska museer

Rapport 2017:1_14

Rapporten ingår även i Upplandsmuseets rapportserie (2017:1_14) samt Societas Archaeologica Upsaliensis (SAU) rapportserie (2017:1_14).

Arkeologerna

010-480 80 00

info@arkeologerna.com

www.arkeologerna.com

Upplandsmuseet

018-16 91 00

info@upplandsmuseet.se

www.upplandsmuseet.se

Societas Archaeologica Upsaliensis (SAU)

018-10 79 30

post@sau.se

www.sau.se

Upphovsrätt, där inget annat anges, enligt Creative Commons licens CC BY.

Villkor på <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/se>

Bildredigering: Henrik Pihl

Layout: Åsa Östlund

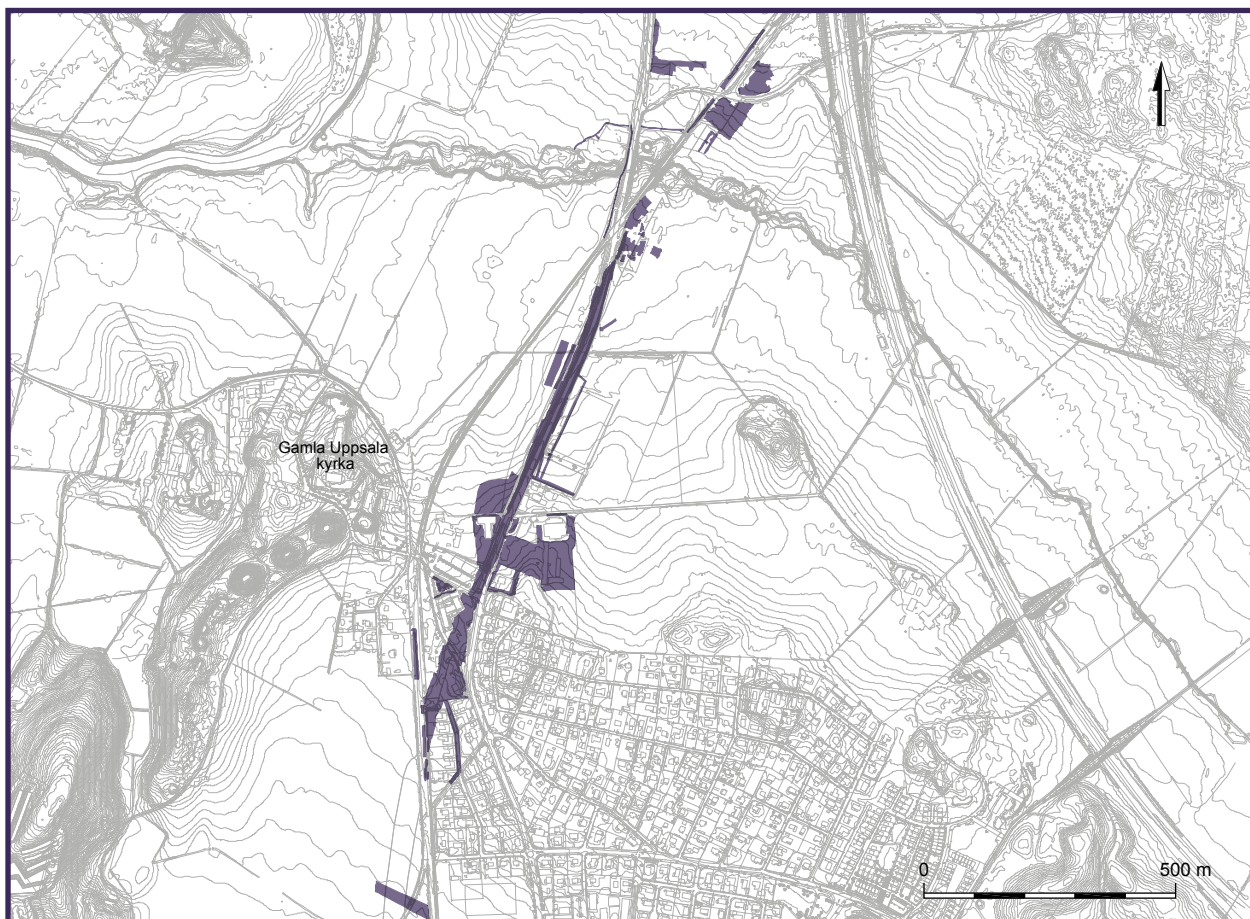
Omslag: Svanen är projektets symbol. Det är en stiliserad bild av ett exklusivt och helt unikt beslag i glasemalj med silverram, som påträffades i höjd med gravfältet under förundersökningen. Fyndet dateras till vendeltid.

Illustration: Franciska Sieurin-Lönnqvist, Arkeobild.

Tryck/utskrift: Rapporten finns digitalt på <http://samla.raa.se>.

Innehåll

Om rapporteringen från det arkeologiska projektet		
Utbyggnad av Ostkustbanan (OKB) genom Gamla Uppsala _____	6	
Inledning _____	7	
Syfte och frågeställningar _____	7	
Metod _____	8	
Provtagning _____	8	
Makrofossilanalys _____	8	
Pollenanalys _____	8	
Parasitanalys _____	8	
Preparering och analys _____	8	
Makrofossilanalys _____	8	
Pollenanalys _____	9	
Parasitanalys _____	9	
Tafonomi och bevaringsförhållande _____	9	
Makrofossilanalys _____	9	
Pollenanalys _____	10	
Parasitanalys _____	10	
Resultat och tolkningar _____	11	
Gravar _____	11	
Grav 6022 _____	12	
Grav 6017 _____	12	
Grav 6010 _____	12	
Grav 6072 _____	12	
Grav 6027 _____	12	
Grav 6017 _____	12	
Grav 6010 _____	13	
Grav 6016 _____	14	
Grav 6087 _____	14	
Övriga gravar _____	14	
Grophus _____	15	
Grophus 1125 _____	16	
Grophus 1128 _____	16	
Grophus 1129 _____	18	
Grophus 1130 _____	18	
Grophus 1170 _____	18	
Grophus 2851 _____	19	
Grophus 670 _____	19	
Övriga grophus _____	19	
Stolphus och syllhus _____	20	
Stolphus 4950 _____	20	
Stolphus 5011 _____	20	
Stolphus 5012 _____	20	
Stolphus 5017 _____	20	
Övriga stolphus _____	21	
Syllhus 2677 _____	24	
Aktivitetsytor/gropar/stolpfundament _____	24	
Aktivitetsytor _____	24	
Aktivitetsyta 508 _____	24	
Aktivitetsyta 873 _____	24	
Aktivitetsyta 2940 _____	24	
Aktivitetsyta 3030 _____	24	
Aktivitetsyta 3034 _____	24	
Aktivitetsyta 3049 _____	25	
Aktivitetsyta 5272 _____	25	
Aktivitetsyta 5437 _____	25	
Gropar _____	25	
Grop 5316 _____	25	
Grop 6388 _____	27	
Grop 5503 _____	27	
Stolpfundamenten _____	27	
Enstaka stolphål _____	28	
Brunnar och vattenhål _____	28	
Brunn 5206 _____	28	
Brunn 5207 _____	29	
Brunn 2000 _____	29	
Brunn 2006 _____	29	
Diskussion _____	31	
Användning av växtslag i olika sammanhang _____	31	
Gravar _____	31	
Grophus _____	31	
Övriga kontexter _____	32	
Odling och markanvändning i Gamla Uppsala _____	32	
Referenser _____	36	
Muntliga uppgifter _____	38	
Administrativa uppgifter _____	38	
Bilagor _____	39	
Bilaga 1. Tabell I–VIII _____	39	
Bilaga 2. Kulturlandskapet i Gamla Uppsala sett från Myrby träsk _____	49	
Av Jonas Bergman, Arkeologerna		
OKB-projektets publikationer _____	55	



Undersökta ytor inom OKB-projektet. Skala 1:15 000.

Om rapporteringen från det arkeologiska projektet Utbyggnad av Ostkustbanan (OKB) genom Gamla Uppsala

Anledningen till de arkeologiska undersökningarna var Trafikverkets utbyggnad av dubbelspår genom Gamla Uppsala. Projektet pågick mellan år 2012–2017. Under de första åren genomfördes omfattande fältundersökningar. Hela projektet har publicerats i en egen rapportsvit *Arkeologerna* 2017:1_1–23. Rapporterna finns att tillgå på Riksantikvarieämbetet/samla.

Rapport 2017:1_1 innehåller den vetenskapliga fördjupningen, en artikelsamling baserad på projektets vetenskapliga frågeställningar och tematiska ingångar. Rapport 2017:1_2 är en inledande Projektintroduktion för hela det arkeologiska projektet med bakgrund, frågeställningar, analys, ¹⁴C-tabeller m.m. Rapporterna 2017:1_3–9 utgörs av kataloger för respektive kategori av tolkade lämningar i form av bland annat hus, gravar, aktivitetstyor, brunnar och stolpfundament.

Föremålsmaterialen är samlade i en separat rapport, 2017:1_10. Specialanalyser såsom osteologi, växtfynd, keramik, metallurgi och geoprospektering redovisas i rapporterna 2017:1_11–17. Slutligen är övriga analyser och konserveringsrapporter publicerade i rapporterna 2017:1_18–23.

Samtliga rapporter och övriga publikationer som givits ut i samband med OKB-projektet presenteras i en tabell sist i denna rapport. Utöver dessa är en populärvetenskaplig bok planerad att ges ut av Norstedts förlag.

Det arkeologiska projektet är ett samarbete mellan Arkeologerna vid Statens historiska museer, Upplandsmuseet och SAU (Societas Archaeologica Upsaliensis).

Inledning

Växtmaterial, som frön, frukter, pollen och sporer har en stor potentiell roll att belysa social och politisk organisation i Gamla Uppsala. Om vi ska förstå hur denna plats byggts upp som ett socialt, politiskt och ceremoniellt maktcentrum är det av vikt att undersöka de sociala relationerna som byggt upp platsen. Här kommer vi försöka belysa dem utifrån växtmaterialet genom att diskutera likheter och skillnader i förekomst och fördelning av växtmaterial mellan gravar, hus och områden. Kombination av växtmakrofossil och pollenanalys kan också ge en förståelse för landskapsförändring och landskapsbruk ur ett långtidsperspektiv i Mälardalen. Växtmaterialet utgör därför en viktig kunskapskälla vad gäller den biologiska dynamiken i landskapet och sambandet mellan människa och naturliga processer i utformandet av Gamla Uppsala som plats. Här presenteras materialet översiktlig med fokus på olika kontextgrupper men skillnader över tid kommer också att diskuteras. En fördjupad diskussion kring växtfynden och jämförelse med andra platser presenteras också i Bergman m.fl. 2017.

Syfte och frågeställningar

Syftet med makrofossil- och pollenanalyserna har varit att bidra till att ge ny kunskap om Gamla Uppsala utifrån projektets tre övergripande teman; socioekonomisk mångfald, rituella uttryck och platsens urbanitet (se Beronius Jörpeland 2017). En jämförelse av växtinnehåll mellan exempelvis gravar, grophus, stolphus och andra konstruktioner kan potentiellt kopplas till social status och sociala skillnader mellan människor som bebott gårdarna eller mellan begravda individer. Konsumtion av mat är en viktig social markör liksom även deponeringar i gravar. Handlingar såsom deponeringar av sädeskorn kan vara helt funktionella (kopplade till matlagning eller förvaring/lagring) men också ha ett samband med andra handlingar som är svårare att förklara ur ett funktionellt perspektiv. Tolkningen beror naturligtvis på vilka kontakter som undersökts och därför kommer vi att ha en utförlig diskussion om tolkning av specifika kontextgrupper. På samma sätt som när det gäller den osteologiska analysen av boplatsmaterial, kommer vi också att ställa frågor kring:

- Handlingar och sociala/rituella markörer i olika kontexter
- Vilka led i den agrara produktionen som kan spåras i växtmaterialet.
- I vilken utsträckning återspeglar det makrofossila materialet en primär produktion?
- Kontakter och samband som eventuellt kan spåras i växtmaterialet och
- Landskapsutnyttjande och landskapsförändring i Gamla uppsala och dess omland.

Metod

Provtagning

Makrofossilanalys

Prover för analys av växtmakrofossil (också här omnämnt som botaniska makrofossil) togs huvudsakligen av arkeologerna själva i väl definierade kontexter, som stolphål, kulturlager, gravar och nedgrävningar. Mera ingående detaljer och beskrivningar av urval och provtagning av specifika objekt ges nedan under respektive rubrik. I fältfasen gjordes en utvärdering kontinuerligt av arkeobotaniker. Fält- och pilotanalyser av jordprover utfördes främst av Anneli Ekblom, Jonas Bergman och Håkan Ranheden. Växtmakrofossilanalyserna har främst utförts av Anneli Ekblom, Håkan Ranheden, Jennie Andersson och Jonas Bergman. Resultaten från förundersökningen år 2011 visade att förekomsten av sädeskorn var hög framför allt i grophusen (Bergman m.fl. 2011). Grophusen prioriterades därför för analys och betydelsen av detta urval bekräftades även under undersökningarna år 2012–2013. Förekomsten av sädeskorn i ett flertal gravar gjorde också att dessa prioriterades för analys. I övrigt har en jämn fördelning av provtagning av olika kontexter och ytor eftersträvat. Det noterades under fältfasen att detaljyta 12S var speciellt innehållsrikt på sädeskorn varför fler analyser gjordes inom denna.

Fördjupade analyser av vissa kontexter har också redan gjorts som kandidat- eller masteruppsatsarbeten under handledning av Anneli Ekblom (Ardakani 2016; Andersson 2017), vars preliminära resultat också diskuteras här. Dessa analyser faller inom projektets vetenskapliga målsättning och metoder, men utanför projektets budget.

Pollenanalys

I brunnar prioriterades pollenprov från brukningslager p.g.a. möjligheterna att hitta obränt organiskt material. Provtagningen skedde genom att prover skars ut ur sektioner som sedan också provtogs för makrofossilanalys. Prover togs även i vissa fall från makrofossilproverna innan dessa floterades (t.ex. från några grophus och vissa stolpfundamentsgropar). Pollenprover från jord på föremål av Cu-legeringar (kopparkhaltiga metallföremål) samlades också in i samband med konservering. Cu-legeringar kan skapa goda bevaringsförhållanden för pollen eftersom kopparkjoner i vattenlösning är giftiga och dödar bakterier och svampar i jordens porvatten kring begravnade kopparkhaltiga metaller.

Denna konserverande verkan märks ibland genom att textilfragment och annat organiskt material kan vara extra välbevarade i metallens direkta närhet. Pollenanalyserna har utförts av Jonas Bergman.

Parasitanalys

Provtagningen för parasitanalys skedde genom sub-sampling av ofloterade makroskopiska prover från huvudsakligen brunnsfyllningar och kulturlager/aktivitetsytor. Fyllningslager i brunnar och djupare anläggningar som gropar kan vara bemängda av olika typer av avfall. De är därför en lämplig miljö för att finna ägg från inälvparasiter, som förekommer i latrinmaterial och djurdynga. Parasitanalyserna har utförts av Jonas Bergman.

Preparering och analys

Makrofossilanalys

Jordproverna vattenmättades och volymbestämdes före preparering och 1–2 liter vattenmättad jord preparerades per prov. Kaustiksoda tillsattes för att lösa upp proverna som bestod huvudsakligen av kulturpåverkad lera. Preparering gjordes genom en kombination av slamning och flotering (Wasylikowa 1986:571–590). Materialet sattes i rörelse i en tio liters hink under det att vatten tillsattes. Principen för denna preparering är att rörelsen får det organiska materialet att lägga sig på ytan av lösningen, medan det minerogena materialet sjunker till botten. Lösningen hålls sedan av successivt och sällas genom ett såll med 0,5 mm maskvidd. Denna process upprepas flera gånger tills inget organiskt material längre kan observeras. En större fraktion på 2 mm separerades och besiktigades i fält för att utvärdera de aktuella provernas potential och för att kunna fatta beslut om vidare provtagning. Proverna analyserades i 10–40 gångers förstoring med hjälp av ett stereomikroskop. I den makroskopiska analysen har främst växtmakrofossil (som inte är ved eller träkol) analyserats, men även sprutslag (d.v.s. slagg/mineralsmältor/smidesloppor), ben och annat fyndmaterial har registrerats.

Bestämningar gjordes med hjälp av följande referenslitteratur: Beijerinck (1976), Berggren (1969, 1981) Jacomet m.fl. (1989), Jacomet (1989), Andersberg (1994), Digital Seed Atlas of the Netherlands (Cappers m.fl. 2006), Körber-Grohne (1964, 1991) och Schoch m.fl. (1988) samt referenssamlingar.

Pollenanalys

Cirka 5 ml jord/prov togs ut från sammanlagt 20 prover tagna ur brukningslager från brunnar, grophus och fundamentsgropar. Från föremål av Cu-legeringar preparerades 1–2 ml jord, som samlades in av konservatorerna i samband med konserveringsarbetet.

Anrikningen av proverna har gjorts enligt standardmetoder beskrivna av Berglund & Ralska-Jasiewiczowa (1986). Detta innebär i huvudsak dispergering i natriumhydroxid (NaOH), borttagning av eventuellt kalciumkarbonat (CaCO_3) med saltsyra (HCl), borttagning av cellulosa med en acetolyslösning bestående av koncentrerad svavelsyra (H_2SO_4) och ättiksyraanhydrid (CH_3COO)₂O. Vid tillverkning av preparat för mikroskopering har proverna inbäddats i glycerin.

Pollenanalys har utförts med ett mikroskop försedd med faskontrast. Vid analysen har 400- och 1000 gångers förstoring använts, och identifieringen av pollen och sporer har gjorts med hjälp av Beug (2004). En referenssamling med pollenpreparat sammanställd vid Arkeologerna, SHM har använts vid behov.

Parasitanalys

Cirka 30 ml jord togs från nio makrofossilprover som avdelades för parasitanalys. Därefter dispergerades proverna i 10 % HCl i värmebad ca 15 minuter, och fick sedan ligga i utspädd HCl över natten. Makropartiklar siktades sedan bort med en sikt (250 mikrometer maskvidd), varpå proverna centrifugerades och tvättades med destillerat vatten. Proverna floterades i sockerlösning med en densitet på 1,27–1,30 g/cm³ (Foreyt 2001), och siktades slutligen genom en 18 mikrometers siktduk. Materialet i siktduken monterades på objektglas (i glycerol) och analyserades under mikroskop i 100–400 gångers förstoring (bilaga 1: tabell VII).

Tafonomi och bevaringsförhållande

Källkritiska aspekter när det gäller tolkning av specifika sammanhang behandlas nedan under respektive rubrik. Men inledningsvis krävs en kort diskussion om specifika tafonomiska aspekter vad gäller de olika metoderna.

Makrofossilanalys

Makrofossilmaterial har påverkats av de aktiviteter som skett på platsen, som t.ex. selektiv bortrensning av växter från vissa ytor, betesstrategier, insamlingstekniker och avfallshantering. Bevarandegraden för fröer och organiskt material är normalt sett oftast låg på järnåldersplatser om de

inte funnits i fuktiga miljöer eller under vatten, vilket inte är fallet här. Det makrofossilmaterial som bevarats har i de allra flesta fall varit i kontakt med eld, antingen genom att en anläggning har brunnit, genom matlagning eller nära kontakt med härd eller ugn. Det är alltså ett begränsat antal handlingar och händelser som speglas i det makrofossila materialet. När det gäller förkolnat material är det också viktigt att minnas att växtrester som utsätts för brand eller hetta bevaras mindre bra genom förkolning. Detta gäller framför allt fröer med stort fettinnehåll (t.ex. lin och havre) eller de som har en ömtålig struktur (t.ex. flockblomstriga växter). Fröer och frukter som bevaras genom förkolning har ofta en liten andel i förhållandet yta/volym (t.ex. sädeskorn) eller hårda skal (t.ex. mällor).

Bevarandegraden för det organiska materialet är inte homogent och det finns anläggningstyper där organiska material bevaras bättre. I t.ex. igenfyllda brunnar med organiskt avfall kan det råda näst intill anoxiska, d.v.s. helt syrefattiga förhållanden, vilket leder till ett mycket välbevarat organiskt material. Som nämnts ovan har sådana kontexter mycket hög tolkningspotential. Även grophus kan potentiellt ha tillräckligt hög jordfuktighet för att organiskt material ska kunna bevaras. I Gamla Uppsala har dock grundvattennivåerna sjunkit, troligen under modern tid, vilket gör att det vare sig i grophus eller i brunnar har bevarats obränt, äldre material. Ytterligare en faktor för låg bevaringsgrad kan vara att få brunnar har fått ligga övergivna och ostörda efter första brukningen. Kontinuerliga rensningar och omgrävningar och återbruk av ytor har resulterat i väl syresatta lager där nedbrytningen varit mycket hög, både för mikroskopiskt och makroskopiskt material.

I de sammanlagt 944 makrofossilprover som har analyserats innehöll 312 endast enstaka sädeskorn (d.v.s. 1–5 st. per prov). Den spridda förekomsten av sädeskorn i en så stor mängd prover är ovanlig i jämförelse med andra arkeologiska platser som grävts ut i närregionen (se nedan). Troligen kan dessa förhållanden bero på att Gamla Uppsala varit bebott under en längre tid, och att rester av äldre kulturlager (med brända sädeskorn) därför återfinns i senare tids kontexter som fyllningar, deponerade under konstruktions- eller destruktionsfaser. Av denna anledning är vi återhållsamma med vår tolkning av kontexter med enstaka sädeskorn eftersom deras härkomst är osäker. Här fokuserar vi istället på kontexter där växtmaterial med stor sannolikhet kan misstänkas vara avsiktligt deponerat och/eller där detsamma förekommer i större mängder (eller där representerade arter är av tolk-

ningsintresse). De prover som presenteras i tabeller i det följande är alltså de mer fyndrika. Övriga prover redovisas i materialkatalogerna, i respektive beskrivning av t.ex. brunnar, gravar eller gropus.

Kvantifieringen av frön/frukter skedde genom räkning där summan frön/frukter avrundades uppåt till närmsta heltal. Fragmenteringsgraden var normalt två fragment för varje uppskattat helt sädeskorn, i enstaka fall var denna högre. Det fragmenterade materialet i proverna som inte är fröer och frukter (exempelvis träkol, ben, sprutslag, jurpa) kvantifierades enligt en relativ skala 1–5, där 1 är mycket sparsamt, 2: sparsamt, 3: måttligt, 4: rikligt och 5: mycket rikligt. Den övervägande delen av proverna innehöll enstaka färsk (recenta) växter, framför allt i form av rottrådar och fröer. Av de obrända fröer som påträffades dominerade målla (*Chenopodium album*-typ), tillsammans med enstaka andra ogräsväxter vilka är vanligt förekommande arter i recenta fröbanker (Bergman m.fl. 2011). Samtliga obrända fröer betraktas därför som recenta, med undantag av ett fåtal sådana funna i brunnar.

Pollenanalys

Ovanstående tafonomiska diskussion gäller i princip även för pollen. Pollen bevaras dock inte om de bränns. I arkeologiska kontexter härrör pollen, liksom fröer, från odlade, insamlade och vilda växter. Vad gäller pollens tafonomi kan följande konstateras:

- 1) Pollen sprids från blommor där vissa arter är vindpollinerade samt producerar och sprider mycket pollen, medan andra är insektpollinerade och sprider betydligt färre antal. Då pollen produceras i enorma antal och sprids huvudsakligen genom luften, återfinns pollen på nästan varenda yta i historiska (och förhistoriska) miljöer. Pollen från träd kan spridas över långa sträckor (från flera hundra meter och upp till en kilometer), medan örter och odlade växter sprids över betydligt kortare avstånd. För resonemangen förda i denna rapport antas att pollenupptagningsområdet för t.ex. brunnar ligger på ett avstånd om max 200 meters radie för kulturväxter och örter, medan trädpollen kanske upptas inom minst det dubbla avståndet.
- 2) Pollen är inte synliga för blotta ögat och hanteras aldrig eller mycket sällan medvetet av människor.

- 3) Pollen är generellt robusta och bevaras bättre än de flesta andra organiska material. De bryts dock ned efter flera år av exponering i syrerik miljö. I fråga om pollenanalys är det viktigt att vara medveten om att moderna luftburna pollen lätt kan kontaminera ett prov om det hanteras oförsiktigt. För att undvika detta skedde provtagningen oftast direkt ur nyligen framrensade profiler.

Totalt analyserades 27 pollenprov inom projektet (bilaga 1: tabell V och VI). Som nämnts ovan, var bevarandegraden mycket låg i de flesta kontexter. Resultaten från brunnar och stolpfundament presenteras och diskuteras under respektive avsnitt nedan. Sammanlagt sex pollenprov från föremål av kopparlegeringar analyserades (bilaga 1: tabell VI). Sådan pollenanalys är ett relativt nytt grepp, men har använts med viss framgång på material från gravar från folkvandringstid (Bergman 2013) och vikingatid (Heimdahl & Bergman i manus). Vad gäller OKB-materialet fanns det dock inga pollenkorner bevarade alls i jorden vid föremålen från gravar eller aktivitetsytor, möjligen beroende på bioturbation/plöjning och medföljande höga nedbrytning. I gravarna föreföll dock föremålen ha legat relativt ostörda, men det är möjligt att alla pollen förstörts under kremeringen. Om graven dessutom förslutits omedelbart innan nya pollen ackumulerats, eller om begravningen ägt rum under vintertid, har få eller inga nya pollen hamnat i graven.

Parasitanalys

Parasitägg förekommer ursprungligen endast i djurdynga och avföring, men de sprids sedan med detta material genom t.ex. trampning, gödsling och andra jordförflyttningar. Liksom pollen, kan parasitägg förekomma i stort antal och anrikas generellt i trampytor och markhorisonter då de har relativt god bevaringspotential. De är inte synliga för blotta ögat och har aldrig hanterats medvetet av människor under förindustriell tid. Sex prover analyserades från fyllnadslager i brunnar, och tre från aktivitetsytor (bilaga 1: tabell VII). Inga ägg från inälvparasiter påträffades, vilket troligen kan förklaras av den låga bevarandegraden. Det organiska materialet i brunnarna verkade vara starkt nedbrutet, vilket även makrofossil- och pollenanalysen indikerade, därför utökades inte analysen till fler kontexter.

Resultat och tolkningar

Redovisningen av makrofossil-, pollen- och parasitanalyserna är strukturerad på basis av olika kontextkategorier, oavsett detaljyta, och med hänsyn tagen till datering och fasindelning. Först presenteras gravar och därefter grophus, eftersom båda dessa kontexter prioriterades för provtagning och analys. Därefter följer redovisning av resultaten från brunnar, stolpfundament och andra anläggningar. En summering av de olika kontexterna återfinns i diskussionen. Tabeller och figurer på innehållsrika kontexter visas i texten, övriga prover med fåtal/enstaka växtmaterial redovisas i bilaga 1.

Gravar

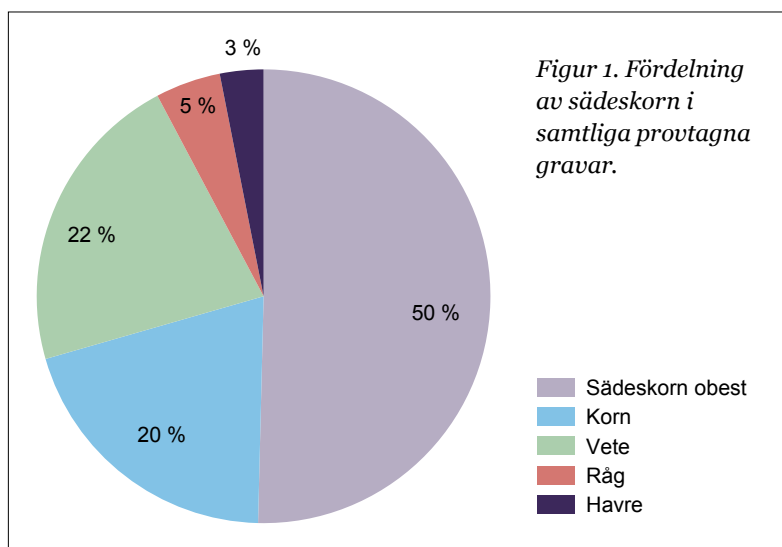
Gravfynd inkluderar huvudsakligen förkolnade sädeskorn men också annat växtmaterial. Fördelning av fröer i samtliga analyserade gravar redovisas i tabell 1 och figur 1. Även om de flesta proverna kommer från säkra och delvis låsta kontexter är det möjligt att det förekommer en del botaniskt material som inte har en direkt koppling till dessa. Enstaka sädeskorn i en gravkontext kan inte med automatik tolkas som kopplade till de handlingar som skett i samband med begravningen.

Av vikt för att göra bedömningen om växtfynden deponerats och bränts som en del av handlingarna i samband med kremering/begravning är om kremeringen skedde på fyndplatsen (vilket är fallet

i samtliga de kontexter som diskuteras i detalj här), eller om bålresterna fördes till fyndplatsen efter det att kremering skett. I det första fallet är det mer troligt att sädeskorn som lagts ner i samband med kremering också hamnar i begravningen, d.v.s. det botaniska materialet påträffas in situ. Om kremeringen skett på annan plats, är det inte säkert att sädeskornen kommer med i den slutgiltiga begravningen. Sädeskornen (och annat botaniskt material) kan dessutom i båda fallen också ha deponerats tillsammans med de brända benen i samband med tillslutning av graven. Här är arkeologernas tolkningar av de olika handlingar som skett vid kremering och begravning av stor betydelse för tolkning av växtmaterialet. Men innan vi går vidare och diskuterar de enskilda kontexterna kommer vi redovisa urval och provtagningsmetodik kopplat till gravarna.

Ett makroprov togs ur gravarnas centrala del. I samtliga fall provtogs kontexter som tydligt kunde kopplas till handlingar i samband med kremering/begravning (se Lucas & Lucas 2017). I vissa fall har även innehåll i krukor analyserats. Prepareringsresten i de volymsbestämda proverna lämnades till osteolog för finanalys av benmaterialet. Välbevarade gravar valdes ut för en tätare provtagning av urskiljbara lager/kontexter. Sammanlagt har 84 prover från 62 gravar totalanalyserats (50 liter jord) och minst ett prov (motsvarande ca 1,8 liter torr jord, 1 liter vattenmättad jord) togs från varje grav. Ytterligare 18 prover har snabbanalyserats. Inga sädeskorn påträffades i dessa, varför de inte gick vidare till totalanalys.

En total översyn av samtliga sädeskorn funna i gravarna (totalt 121 st.) antyder en ganska jämn fördelning av korn (huvudsakligen skalkorn) (20 %) och bröd/kubbvete (22 %) (fig. 1). Samtliga gravar som diskuteras här dateras till yngre järnålder. Åtta gravar med växtfynd som eventuellt kunde tolkas som ett resultat av handlingar kopplade till begravningen innehöll i samtliga fall ett för lågt antal sädeskorn för att kunna diskutera fördelning av olika sädeslag som representativt för det



totala innehållet. Det måste dock påpekas att de ca 1,8 liter jord (motsvarande 1 liter vattenmättad) som analyserades, är ett urval av gravens hela innehåll. Bränt botaniskt material tolkas som potentiellt kopplade till handlingar i samband med begravningen om det förekommer 1) i större mängd, 2) om det förekommer bröd- eller grötliknande fragment, s.k. jurpa eller 3) i enstaka fall fynd av brudbröd (*Filipendula vulgaris*).

Denna kan vara svår att särskilja från knylhavre (*Arrhenatherum elatius*) som också förekommer i gravar. Vi diskuterar därför dem här som om de vore synonyma.

Grav 6022

Ett makrofossilprov (PM 112200) togs i brandlagret (102375) och innehöll åtta sädeskorn (*Cerealea* indet.) som kan tolkas som deponerade. Här fanns också rotknölar av brudbröd (*Filipendula vulgaris*), sex frön av målla (*Chenopodium album* typ), ett frö av syra (*Rumex spp*) och enstaka frön av viol (*Viola sp*). Även om det inte här rör sig om några större mängder fynd så gör kombinationen av sädeskorn och brudbröd det troligt att dessa kan kopplas till handlingar i samband med begravningen. Ogräsfröerna är mer svårtolkade. De kan antingen ha inkluderats tillsammans med säden eller vuxit naturligt på platsen.

Grav 6017

Graven bestod av en urnebrandgrop täckt av en jordmantel. I manteln fanns även två sekundärbegravningar som var skadade av senare tids odling. Ett makrofossilprov (PM 124369) togs ur fyllningen till urnebrandgropen (124368). Det innehöll fyra fragment av jurpa (möjligt bröd) som tolkas som deponerade. Dessa fragment kan kopplas till handlingar i samband med begravningen. Provet (PM 1002361) togs i ett av det undre brandlagret (124255), och innehöll ett fåtal (5 st.) sädeskorn samt sex fragment av jurpa (d.v.s. bröd eller matskorpa).

Det fanns också ett frö av lin. Lin är en oljeväxt som förbränns snabbt i kremeringssammanhang. Det är därför ovanligt att hitta linfröer i brandgravar. I samma prov identifierades även 106 brända fröer av målla (av svinmålletyp, vilket även kan inkludera andra mållarter). Denna stora mängd fröer av målla kan betraktas som anmärkningsvärd. Mållan sprider naturligt stora mängder fröer och det är tänkbart att målla vuxit på platsen eller att mållfröer funnits i fröbanken som sedan förkolnats under kremering. Det är också möjligt att denna växt lags i bålet tillsammans med den

döda/e. Mållväxten har använts som bladgrönsak (ungefär som vi idag använder spenat), och sedan länge har också fröer av målla använts till både bröd och olika former av grötliknande maträtter. Kombinationen av fynd av sädeskorn (om än mycket fåtaliga i detta prov), lin och jurpa gör det troligt att dessa kan kopplas till handlingar i samband med begravningen och vi väljer också att tolka de brända fröerna av målla som en avsiktlig deponering. Möjligen har mållan och linet (och kanske säden) förvarats tillsammans och sedan spritts ut i graven efter kremeringen.

Grav 6010

Graven bestod av ett brandlager med tecken på bålplats. Makrofossilprov (PM 130356) togs i brandlagret (129135). Ett fåtal sädeskorn (totalt 16 st., huvuddelen obestämda, 4 korn, 1 havre) tillvaratogs under vattensällningen, dessa tolkas som deponerade. Graven innehöll två begravningar (597 och 5275). Det analyserade provet togs ur 597, medan 5275 inte har analyserats. Även om det rör sig om ett relativt litet antal sädeskorn är dessa ändå tillräckligt många för att hypotetiskt kunna kopplas till handlingar i samband med begravningen.

Grav 6072

Graven bestod av ett skadat brandlager med bålplats och en urna vars innehåll blandats med brandlagret. Makrofossilprov (PM 124918) togs i brandlagret (113141). Det innehöll 16 sädeskorn (8 veten, 2 korn, 6 obestämda) samt tre jurpa som kan tolkas som deponerade. Kombinationen gör det troligt att dessa fynd kan kopplas till handlingar i samband med begravningen.

Grav 6027

Graven bestod av en brandgrop med urna, täckt av ett kärnröse. Makrofossilprov (PM 1000958) togs ur innehållet från urnan (1000957). Provet innehöll nio fragment av jurpa (möjligt bröd) som tolkas som deponerade. Dessa fragmenten av jurpa kan kopplas till handlingar i samband med begravningen.

Grav 6110

Provet togs från bålplatsen (685664), som överlagrades av ett brandlager och ytterligare ett täckande jordlager. PM 685726 innehöll relativt mycket sädeskorn (10 st.), men det mest intressanta är att det även förekom sex sädeskorn från råg som blir vanlig först under medeltid (se diskussion s. 31 och Bergman 2017). Kornen tolkas här som primärt deponerade. I denna grav fanns också två fragment

Tabell 1. Fördelning av makrofossil i gravkontexter med växtfynd.

Grav nr	Provnr (PM)	Sädeskom obestämt	Cf korn obestämt	Korn obestämt	Skalkorn	Vete obest.	Bröd/kubbevete	Råg	Havre	Lin	Knylhavre	Brudbröd	Svinmälla	Jurpa/matskorpa	Amorft förkolnat material	Hasselskal	Örtdejar (förkolnat)
6001	111944	1															
6004	113076	1	1														
6005	110078	1			1												
6007	110406	4			1												
6008	111485	5															
6008	1001166														3		
6008	1001168			1											3		
6010	130356	1		1					1								
6010	130356	10		3													
6014	685564	1		2					1								
6016	138976	1					7										
6016	685744			1							1						
6017	124369	3												4			
6017	1002361	2	3							1			108	6			3
6019	128461										1						
6021	130901				2												
6022	112200	7	1									1	6				2
6027	1000958													9			
6028	109364	2		1		1										1	
6031	110391						1										
6032	106522	3															3
6037	112569	1															19
6045	125328	1			1		1										
6072	124918	6		2		1	5		2					3			3
6087	128326	4				2	2										
6093	116838	2													2		
6109	685862	4		3													
6110	685726	4		1				6				2					
6114	685437	1		1													

av brudbröd. Med kombinationen av sädeskorn och brudbröd kopplar vi dessa fynd till handlingar i samband med begravningen.

Grav 6016

I ytterligare gravar förekommer enstaka fragment av sädeskorn i små mängder som eventuellt kan kopplas till handlingar i samband med begravningen. Ett exempel är grav 6016 (begravning 849) där ett prov (PM 138976) togs ur ett brandlager (136339) med bålplatsrester och en urna. Där

påträffades åtta sädeskorn varav sju bestämdes som vete. Mängden sädeskorn är dock för liten för att dra några vidare slutsatser om fördelning av sädeskorn i denna kontext.

Grav 6087

I grav 6087 togs ett prov (PM 128326) ur ett deponerat brandlager (120965). Här framkom tio sädeskorn. Det låga antalet och frånvaron av andra fynd gör att tolkningen av sädeskornen som deponerade måste betraktas som osäker.

dessa gick att urskilja. Merparten av de prover som togs från kontexter som betecknats som ”destruktion” härrör sannolikt från kulturlager som avsatts över längre tid och som använts för att fylla igen grophusen när dessa tagits ur bruk. Förekomst av endast enstaka sädeskorn tolkas därför här konsekvent som allmänt brus.

Samtliga grophus med måttlig till riklig förekomst av växtfynd redovisas i tabell 2 och figur 2. Övriga prover med enstaka växtfynd redovisas i

bilaga 1 (tabell I). När det gäller måttliga (fler än 10) och stora mängder sädeskorn (20–30) så kan växtmaterial ha förkolnats i samband med matlagning. Om huset/härden använts under lång tid och inte städats ur (eller rester har fastnat i väggar och golv) kan en större mängd sädeskorn deponerats över tid, för att sedan också återfinnas i undre fyllnadslager. När det gäller massmaterial av sädeskorn, här definierat som fler än 50 stycken, kan förkolning av säd ha skett om huset brunnit, vilket dock inte påvisats

Tabell 2. fortsättning.

Prov	Sädeskorn	Korn obestämt	Skalkorn	Vete obestämt	Bröd/kubbevete	Cf. Speltvete	Skärnfjäll	Råg	Havre obestämt	Lin odlad	Kålväxt	Målla obestämt	Måra obestämt	Vätarv	Bromus	Gräs	Oidentifierad	Erbär	Knopp	Jurpa/matskorpa	Sprutslagg
Grophus 1129 DY12S																					
Utfyllnadslager övre 221079 (destruktion)																					
221836	294	207	9	73		1			3	1											
Utfyllnadslager övre 221197 (destruktion)																					
221415	16	16							1			3	2				3				
221197	36		26						3									1			
221889	5	2		1													1	1			
221889	3																				
Grophus 1130 DY12S																					
Utfyllnadslager (220298) (destruktion)																					
220301	2																				
220481	6		11	1	2																
220482			17																		
220740	6		10																		
Utfyllnadslager (220998) (destruktion)																					
221020	3		1																		
Grophus 1170 DY12S																					
Golvlager (240365) (brukning)																					
240392	16	15	1																	1	1
240455	5	4																			
Fyllning i grop (232879) (destruktion)																					
238813	25	17	4		27									1		1				2	
Grophus 2851 DY13S																					
Ugnsfodring (683536) (konstruktion)																					
683623	65	18			23										1						
683674	38	6	19	4	2																
684113	3				5								2								
Grophus 670 DY1																					
Utfyllnadslager (306559) (destruktion)																					
306563	19	6	6	3					1			2	3			2					
306564	18	7		4	5						1	3		1			1				
306565	2	1	1	1	2		1					1									

* prov togs från sällresten.

i det övriga arkeologiska materialet (Lindkvist 2017). Det är också möjligt att sädeskorn deponerats antingen som ett "husoffer" i samband med att huset tas i bruk och alltså bränts i samband med detta (se Eklund m.fl. 2007:461–494 samt Seiler & Magnell 2017 för exempel) eller i samband med att husen togs ur bruk (här kallat tillslutningsoffer).

Ett makroprov togs alltid i husens mittprofil. Prepareringsresten i de volymsbestämda proverna överlämnades till osteolog för en finanalys av benmaterialet. Tätare provtagning av urskiljbara lager gjordes i vissa fall. Prov för mikrofossil, element- och fettsyreanalys togs i vissa fall i husens mittprofil och under förekommande golvlager varje meter i ett koordinatnät. Endast ett fåtal av dessa har analyserats, övriga sparas för framtida forskningsprojekt.

Här diskuteras i detalj endast de mer fyndrika grophusen och växtfynd från dessa presenteras också i tabell 2. Övriga grophusprover med växtfynd presenteras i tabell I (bilaga 1).

Totalt analyserades 111 prover (motsvarande 122 liter vattenmättad jord), huvudsakligen från brukningslager men även i vissa fall från destruktions/fyllnadslager. Ytterligare 13 prover har snabbanalyserats men då inga sädeskorn påträffades i dessa, gick de inte vidare till totalanalys. Totalt har 1585 sädeskorn identifierats varav huvuddelen (46 %) inte kunde bestämmas närmare än till art (säd obestämd). Grophus där växtfynd förekommer som massmaterial ligger alla inom fas 5 (650–1050 e.Kr.). Av de bestämda sädeskornen dominerade skalkorn och huvuddelen av de ej bestämbara kornen är troligen också skalkorn (fig. 2). Majoriteten av de bestämbara vetekornen utgjordes av bröd/kubbvete. Havre förekom i mycket små mängder (1 %). Vidare fanns endast tre stycken råg och två fröer av lin i samtliga undersökta kontexter. Endast 5 % av den totala mängden fröer (1660 st.) härrör från ogräs- och ängsmarksväxter. I merparten av proverna var andelen ogräs mindre än 1 %, vilket är anmärkningsvärt (se diskussion nedan). Ytterligare resultat från analyser av grophusen, analyserade som en del i ett vidare forskningsprojekt redovisas av Andersson (2017). Här presenteras de prover som prioriterades inom ramen för OKB-projektet.

Grophus 1125

Nio prover analyserades från grophus 1125 (DY12S) (motsvarande 9 liter vattenmättad jord), varav huvuddelen togs ur golvlager (218250 och 218263). Ett prov (PM 218513) analyserades dessutom från en intilliggande härd eller ugnskonstruktion (218433). Totalt framkom 116 sädeskorn i golvlag-

ren och de flesta från PM 218532. Vete dominerade med 40 % (enbart representerad av bröd/kubbvete) (fig. 2a). Med den höga förekomsten av vete skiljer sig detta hus från övriga grophus. En relativt hög förekomst av bröd/kubbvete fanns i alla prover och är därför karaktäristiskt för detta grophus som helhet. Andelen ogräsväxter var mycket låg, endast ett frö av målla påträffades (0,9 %) tillsammans med tre bär av enbär. I de analyserade proverna fanns inga mikroskopiska fragment av jurpa eller sprutslag som kunde kopplas till specifika aktiviteter. Endast ett mikroskopiskt benfragment påträffades. Förekomsten av sädeskorn är så pass stor att det finns anledning att diskutera att det rör sig om en aktiv deponering. Undantaget är sädeskornen vid härden som kan härröra från rester från matlagning.

Grophus 1128

I grophus 1128 (DY12S) återfanns inget golvlager. De 17 prover som analyserades (17 liter vattenmättad jord) härrörde med ett undantag från grophusets övre och nedre fyllning. Ett prov togs också från en ränna (PM 220271). Proverna från den övre fyllningen och rännan innehöll mycket få sädeskorn vilket visar att de sädeskorn, som påträffas i den nedre fyllningen också kan associeras med handlingar som skett i samband med igenfyllning. Av denna anledning visas samtliga prover i en och samma figur (fig. 2b). Sädeskorn från den undre fyllningen tillvaratogs också under sällningen och presenteras här. Sammanlagt identifierades 255 sädeskorn från både jordprover och sällrester. Sädeskornen dominerades av korn (52 %) och huvuddelen av dessa kunde bestämmas till skalkorn. Andelen vete var låg (12 %) och här fanns även enstaka (3 st.) havre och ett rågkorn. Endast två ogräsfröer påträffades (1 målla och 1 måra, 0,8 % av totala andelen fröer). Den relativa mängden ogräsfröer är inte representativt eftersom sammanräkningen också bygger på sällrester där ogräsfröerna p.g.a. av sällstorleken sköljs igenom. Men de 14 analyserade jordproverna innehöll tillsammans alltså bara 2 ogräsfröer.

I de analyserade proverna påträffades mikroskopiska fragment av ej bestämbara både brända och obrända småben, men inga fragment av jurpa. Deponeringen av förkolnade sädeskorn tolkas också här som en del av handlingarna kring tillslutningen av huset och som en aktiv deponering.

Grophus 1129

Två prover analyserades från grophus 1129 (DY12S) redan under förundersökningen (då med idnr 525).



Figur 2. a-h) Fördelning av sädeskorn i fyndrika grophus .
 * utmärker grophus med mindre än 100 sädeskorn.

Proverna togs då både från ett undre och övre fyllnadslager. Under förundersökningen identifierades 221 sädeskorn (två prover à 4 liter vattenmättad jord). Det undre lagret (PM 759 FU) innehöll totalt 149 sädeskorn, varav 29 % obestämbara, 34 % korn (skalkorn och ej närmare bestämda) och 29 % vete (huvudsakligen av bröd/kubbvete) (fig. 2f).

I proverna påträffades ett fåtal korn av havre, liksom tre korn av råg. Provet från den övre fyllningen (PM 769 FU) var också mycket innehållsrikt men fördelningen av sädeskorn skiljer sig något från det nedre provet, där den relativa andelen vete (huvudsakligen av bröd/kubbvete) var större (38 %) men här saknades ogräsväxter. Vid förundersökningen påpekades att det inte var möjligt att, utifrån makrofossilmateriallets sammansättning, bedöma om de olika lagren representerade olika depositioner eller om de låg varandra nära i tid. Den arkeologiska tolkningen vid förundersökningen var att huset tagits ur bruk och fylld igen över en längre tid vilket ansågs förklara de olika fyllningarna.

Vid undersökningen analyserades ytterligare sex prover från grophus 1129 (6 liter vattenmättad jord). Trots den relativt lilla mängden analyserade prover, identifierades inte mindre än 696 sädeskorn. Av dessa kom 98 % från det undre fyllnadslagret. Samtliga sädeskorn redovisas därför här i en figur (fig. 2e). Huvuddelen av sädeskornen kunde ej bestämmas närmare än till art men av de bestämbara exemplaren dominerade korn (varav 9 var skalkorn). Liksom i övriga prover från grophuskontexter var andelen ogräsfröer låg. Här fanns 3 måra, 2 målla och 4 oidentifierade fröer (1,4 % av det totala frömaterialet). I proverna påträffades mikroskopiska fragment av både brända och obrända obestämbara småben, men inga fragment av jurpa. Den mycket stora mängden sädeskorn tolkas som en aktiv deponering, kanske i samband med att huset tas ur funktion. Samtliga lager som analyserats kännetecknas av en relativt hög andel vete.

Grophus 1130

Fem prover (5 liter vattenmättad jord) analyserades från två olika igenfyllningslager (220298 och 220998) i grophus 1130 (DY12S). I dessa prover påträffades sammanlagt 59 sädeskorn. Huset är intressant eftersom korn dominerade med 66 %. Andelen vete motsvarade bara 5 % av sädeskornen och andelen obestämda sädeskorn var ovanligt låg (fig. 2c). Här förekom inga fröer från ogräsväxter alls. Möjligen kan förekomsten av sädeskorn tolkas som boplatmaterial, men mängden sädeskorn är ändå så pass hög att det finns anledning att

diskutera möjligheten att dessa aktivt deponerats. Mängden sädeskorn (även om mängden sädeskorn i jämförelse med andra grophuskontexter som presenteras nedan är måttliga), antyder att det rör sig om en deponering i samband med att huset täcks och stängs.

Grophus 1170

Två prover (2,2 liter vattenmättad jord) analyserades från golvlager och brukningslager (PM 240392 och PM 240455) i grophus 1170 (DY12S). Ytterligare ett prov (PM238813) (1 liter vattenmättad jord) analyserades från en sekundär grop som tillhör husets destruktionslager. I golvlagret framkom 41 sädeskorn (huvuddelen ej närmare bestämda till skal/naket korn). Här förekom också enstaka fragment av jurpa, små fiskben och sprutslag, men inga ogräsfröer. Förekomsten av sprutslag brukar generellt kopplas till smideshantverk. Sädeskornen i kombinationen med förekomsten av jurpa, kopplas till matlagning/hantering av mat. Det prov som togs från husets destruktionslager innehöll sammanlagt 73 sädeskorn och andelen bröd/kubb vete var relativt hög, motsvarande 37 % (fig. 2d). Detta prov skiljde sig därmed från andra p.g.a. den höga andelen vete. Endast två ogräsväxter påträffades (våtarv och en obestämd, d.v.s. 0,9 % av den totala mängden identifierade fröer i hela grophuset). Även i detta prov framkom mikroskopiska fragment av jurpa (2 st.), fiskben och andra ej bestämbara småben. Den relativt stora mängden sädeskorn i sekundärfyllningen tolkas här som aktivt deponerad (även om det p.g.a. av kontextens karaktär inte kan uteslutas att de också härrör från avfallsrester/matlagningsrester som använts till att fylla igen gropen). Växmaterialet från provet i sekundärfyllningen skiljer sig markant från provet från den undre fyllningen, vilket tyder på att sädeskornen deponerats som skilda händelser och separerade i tid.

Grophus 2851

Tre prover (PM 683623, PM 683674, PM 684113) (3 liter vattenmättad jord) analyserades från grophus 2851 (DY13S) (fig. 2g). Två av dem togs från en ugnskonstruktion, ett från dess fodring och ett från dess fyllning. Sammanlagt framkom 225 sädeskorn och ett frö av losta (samt ett fragment av sprutslag). Huvuddelen av sädeskornen kunde ej bestämmas närmare men de bestämda exemplaren dominerade korn i båda proverna. Ytterligare ett prov analyserades från golvlagret men där påträffades mycket lite växtmaterial, endast ett frö av småsnärjmåra/linmåra förekom. Eftersom sädes-

kornen påträffades i ugnskonstruktion tolkas de som sammankopplade med matlagning.

Grophus 670

Tre prover från grophus 670 (DY1) (PM 306563, PM 306564, PM 306565) (3 liter vattenmättad jord) var relativt innehållsrika med 76 sädeskorn (varav 21 st. korn och 15 st. vete) (fig. 2h). Där förekom också 6 mälla och 3 måra liksom enstaka övriga ogräs/ängsmarksfröer som växt, daggekåpa och gräs. Sädeskornen tolkas som ett resultat av aktiv deponering.

Övriga grophus

Förutom de kontexter som redovisats ovan förekom enstaka sädeskorn och andra växtfynd i flera grophus där bara ett eller några få makrofossilprover togs (ytterligare analyser av de grophus som inte prioriterades inom ramen för OKB-projektet pågår nu inom ramen för en masteruppsats [Andersson, i manus]). De enstaka sädeskornen som framkom i grophusen tolkas som rester av matlagning (bilaga 1, tabell I). Från DY1 provtogs tre grophus. De mer innehållsrika proverna togs i samtliga fall ur destruktionslagren.

Från grophus 686 analyserades tre makrofossilprover (3 liter jord); i dessa framkom måttliga mängder växtfynd med 28 sädeskorn, 9 korn, 2 vete, 1 havre, 2 mälla, 2 måra, 2 gräs och 1 oidentifierad. Grophus 657 provtogs tätare än övriga grophus inom DY1 och därifrån analyserades 8 prover

(8 liter jord). Två prover togs i golvlagret och övriga i destruktionslagret. Trots mängden prover i dessa hus framkom endast ett fåtal sädeskorn, 25 st., varav 7 korn, övriga obestämda och inga ogräsfröer (bilaga 1; tabell I).

Ytterligare måttliga mängder sädeskorn framkom från grophus inom DY12S. I grophus 1126 påträffades 21 sädeskorn. I detta hus fanns också en utstickande härd som innehöll ett fåtal sädeskorn. Andra exempel på grophus där enstaka brända sädeskorn kan kopplas till matlagning är 2863 (18 st.), 4039 (17 st.), 4069 (21 st.) och i 4070 (9 st). Från grophus 1127 analyserades fem prover (5 liter vattenmättad jord) och där framkom 28 sädeskorn och ett frö av lin, hasselskal samt enbär. Även dessa fynd kan tolkas som spår av matlagningsrester.

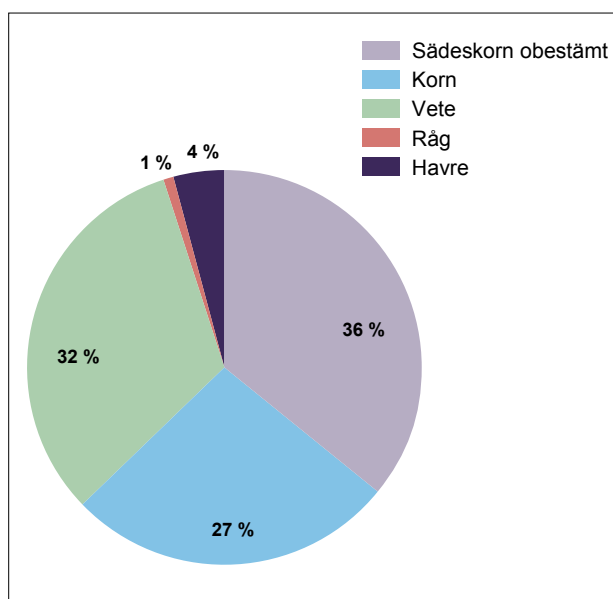
Från DY12N påträffades måttliga mängder växtmaterial från ett flertal grophus. Grophus 2859 innehöll sammanlagt 32 sädeskorn och 1 måra. Huvuddelen av växtmaterialet kom i golvlagret (2 prover), och de flesta av sädeskornen har ej kunnat bestämmas närmare än till art (med undantag för 4 vetekorn, ej närmare bestämda än till art). Ytterligare ett prov togs ur destruktionslagret som innehöll obestämda sädeskorn (6), skalkorn (2) samt ett korn av havre och en av mälla. Fyllnads-lagret i grophus 2871 (1 prov) innehöll 45 sädeskorn där stora delar av de bestämda exemplaren var korn (ej närmare bestämda). Brukningslagret innehöll också enstaka växtfynd (endast ett sädeskorn, en rotknöl av brudbröd, mälla). I grophus 2063 påträffades 18 st sädeskorn, 1 måra, 1 frö av viol i brukningslager (1 prov) och återfyllnadslager (2 prover).

Från DY13S och grophus 2855 analyserades sex prover (motsvarande 5,9 liter vattenmättad jord), samtliga från brukningslagret. Trots den relativt stora mängden analyserade prover framkom sammanlagt endast 29 sädeskorn (av de bestämbara sädeskornen 2 vete och övriga korn), samt enstaka fröer av måra, gräs och starr.

I övriga grophus var mängden sädeskorn så låg att det inte går att utesluta att det rör sig om kultur-lagerrester eller ett allmänt brus, varför dessa inte diskuteras närmare här. Däremot presenteras en graf med samtliga grophusprover sammanslagna (fig. 3).

Stolphus och syllhus

Enstaka prover analyserades ur fyllningar från 74 olika stolphus (se Göthberg 2017). Totalt analyserades 253 makrofossilprover varav 222 totalanalyserades (motsvarande ca 214,8 liter vattenmättad jord). En fördjupad studie av tre stolphus (5011,



Figur 3. Fördelningen av sädeskorn från samtliga grophus.

5012 och 5017 från DY12S) gjordes som ett examensarbete (Ardakani 2016) och dessa resultat inkluderas i diskussionen.

Med några få undantag och i jämförelse med andra kontexter i Gamla Uppsala fanns mycket lite växtmaterial i stolphusen. Här diskuteras de exemplar som hade mer än tio växtfynd sammantaget i samtliga analyserade makrofossilprover. Andelen ogräsfröer i stolphusen var något högre än i övriga prover (28 %), vilket gör att stolphusproverna skiljer sig från både grav- och grophusproverna. Andelen obestämda sädeskorn dominerade bland proverna, medan vete utgjorde 16 % av sädeskornen. I samtliga fall var andelen sädeskorn och ogräsfröer alltför låg för att kunna uttala sig om eventuella skillnader i användning och funktion baserat på växtmaterialet.

Stolphus 4950

Stolphus 4950 (DY4) var ovanligt innehållsrikt och diskuteras därför i mer detalj (fig. 4, tabell 3). Sammanlagt 12 prover analyserades, varav tio innehöll små till måttliga mängder växtmaterial. Totalt påträffades 119 sädeskorn och 25 ogräsfröer, framför allt i PM 142109. Huvuddelen av sädeskornen bestod av korn (46 %) och obestämda sorter (40 %) (fig. 4). Ogräsfröer utgjorde 21 % av växtmaterialet vilket är högt jämfört med andra kontexter i gamla Uppsala. Huvuddelen av dessa var hårt fragmenterade och kunde inte närmare bestämmas till art. Identifierade ogräsfröer var måra, målla, trampört, frö från vicker samt gräs (3 st.). Fragment av sprutslag förekom också, liksom jurpa och örtväxtdelar. PM 142109 innehöll även ett stort antal hårt fragmenterade och brända fröer som ej kunde bestämmas närmare än till art, men dessa utgörs troligen av ogräsfröer. Sammanlagt visar sammansättningen på ett allmänt hushållsinnehåll med tecken på matlagning (jurpa, sädeskorn) samt även hantverk (sprutslag). Möjligen kan PM 142109 tolkas som en depå, men antalet sädeskorn är litet jämfört med tolkade depåer i t.ex. grophusen. Sammansättningen i proven skiljer sig också p.g.a. av förekomst av ogräsfröer (fig. 4a).

Stolphus 5011

Från hus 5011 (DY12S) analyserades 21 prover (motsvarande 21 liter vattenmättad jord) och växtmaterial fanns i 20 av stolphålen. Totalt påträffades 109 sädeskorn, varav huvuddelen bestämdes till korn (med representation av endast 5 vete) (tabell 3). Ett korn av havre påträffades samt endast ett fåtal ogräsfröer av målla (8 st.) och måra (5 st.). Även ett frö av stäkra (*Oenanthe* spp) och enbär (3 st.) före-

kom. Enstaka fynd av jurpa/matskorpa kan tolkas som matlagingsrester liksom de spridda förekomsterna av sädeskornen. I jordproverna fanns inga tecken på sprutslag eller metallhantering.

Stolphus 5012

De 65 prover (motsvarande 65 liter vattenmättad jord) som analyserades från hus 5012 (DY12S) innehöll små mängder växtmaterial i 32 av proverna (tabell 3). Totalt framkom 89 sädeskorn. Det fanns en större variation i fördelningen av sädeskorn. Återigen dominerade korn (29 st.), men det påträffades också enstaka bröd/kubbevete (4 st.), havre liksom ett korn av råg. Det fanns mycket få ogräsfröer av målla (5 st.) och måra (1 st.), men även enstaka starr- och gräsfröer (sammanlagt 4 st.) och ett fragment av enbär förekom. De spridda förekomsterna av korn kan kopplas till aktiviteter som bedrivits i huset, d.v.s. matlagning (även om det inte rör sig om stora mängder sädeskorn). I PM 233644 fanns också sprutslag.

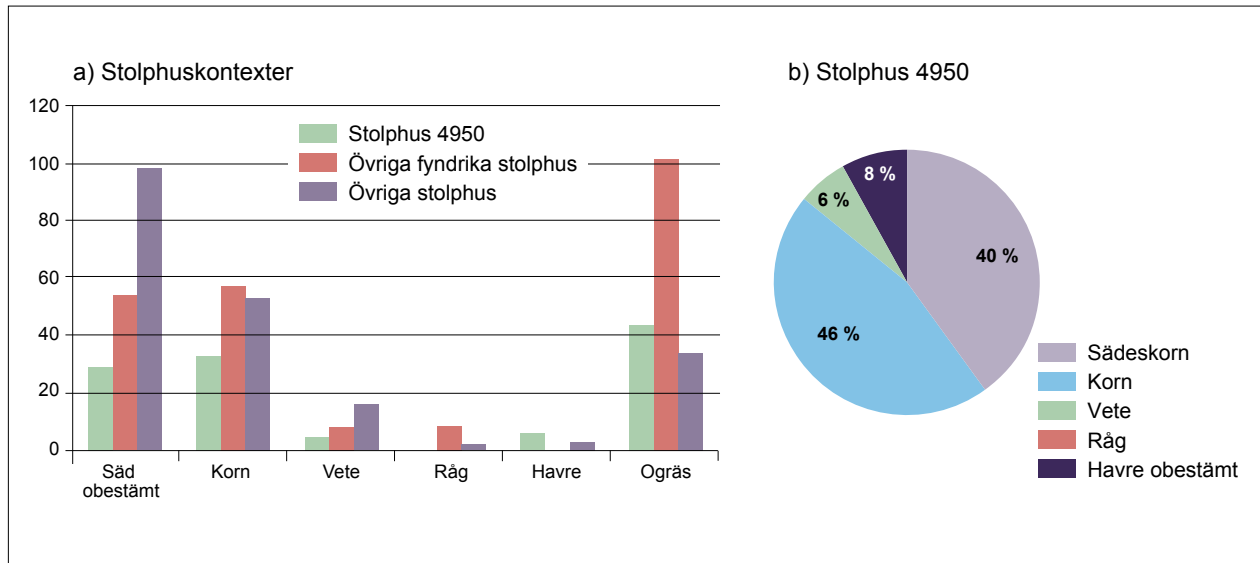
Stolphus 5017

Från hus 5017 (DY12S) analyserades 35 prover (motsvarande 35 liter vattenmättad jord), varav 24 innehöll växtfynd. Sammanlagt innehöll proverna 49 sädeskorn varav merparten inte kunde bestämmas till art. I detta hus påträffades en kapsel av lin (tabell 3). Makrofossilmaterialet visar att det även här troligen rör sig om rester efter matlagning. Ogräsfröerna var representerade av målla (6 st.), måra (4 st.), vicker (2 st.), stäkra (1 st.) och enbär (1 st.).

Övriga stolphus

Växtingehåll i övriga stolphus var sparsamt. I det följande presenteras kort de exemplar som hade mer än tio växtfynd. En fullständig redovisning över dessa prover presenteras i bilaga 1: tabell II. Stolphus 5007 (DY12S) står dock ut eftersom det innehöll en måttlig mängd sädeskorn (36 st.), och större delen av dessa (28 st.) var bröd/kubbevete. Därifrån analyserades sex prover varav tre innehöll växtmaterial. Majoriteten av växtfynden kom från ett och samma stolphål (PM 221846). Det är möjligt att det rör sig om en deponering eller rester av förvaring av sädeskorn som bränts.

I övriga fall och i likhet med de stolphus som presenterats ovan kan de brända sädeskornen troligen kopplas till matlagning eller kulturlagerrester, men växtfynden är alltför få för en vidare diskussion om skillnader mellan eller inom stolphusen. Endast i enstaka fall påträffades material som kan kopplas till specifika aktiviteter, matlagingsrester



Figur 4a–b. a) Fördelning av sädeskorn och ogräs i stolphuskontexter; b) Fördelning av sädeskorn i stolphus 4950 (DY4).

(jurpa) eller metallhantverk (sprutslag). Jurpa förekom i ett stolphål från stolphus 3665 (Skolgården). Från detta stolphus analyserades sex prover. De innehöll 11 sädeskorn, enstaka frön av mälla och måra, 1 brudbröd samt 2 oidentifierade fröer. Ytterligare en möjlig jurpa påträffades i stolphus 3981. Från detta analyserades fyra prover och i två av dem (PM 269193 och PM 269191) fanns växtfynd. Sammanlagt påträffades 27 sädeskorn varav huvuddelen ej kunde bestämmas. När det gäller sprutslag fanns två fragment i prover från hus 1925 (DY12N) där fyra prover analyserades. I samtliga fanns enstaka växtfynd; 10 sädeskorn (varav 9 bestämdes till korn). Det påträffades också enstaka ogräsfröer som tiggarranunkel, trampört, starr och gräs. Från stolphus 2271 (DY11) förekom också en enstaka sprutslag. Från denna byggnad analyserades tre prover som tillsammans innehöll 16 sädeskorn, måttliga mängder ogräsfröer (8 mällor, 6 mårer) samt en losta. Ytterligare sprutslag förekom i stolphus 3952 (DY5). Här analyserades 7 prover, men endast ett av dem (PM 254388) innehöll växtmaterial (totalt 15 sädeskorn, varav 9 korn, 2 mälla och 1 våtarv).

I de övriga stolphusen, 3945 (DY5), 5009 (DY12S), 528 (DY1) framkom i stolphålsfyllningarna små mängder sädeskorn respektive 22 sädeskorn (tio prover varav sex innehöll enstaka fröer), 17 sädeskorn samt obestämda fröer (7 st.). Övriga stolphus med enstaka mängder växtfynd var stolphus 1986 (DY12N) (fem prover); 3971 (DY5)

(fyra prover) innehöll växtfynd av bl.a. ett möjligt förkolnat frö av kirskål i prov PM 257824. I stolphus 5003 (DY12S) analyserades tio prover varav två innehöll växtmaterial.

Syllhus 2677

Ytterligare prover togs ur syllhus 2677 från DY12N. Huset lyfts fram här på grund av dess speciella syllkonstruktion. Sju makrofossilprover (motsvarande sju liter vattenmättad jord) analyserades, men det framkom inget växtmaterial med undantag av ett enstaka sädeskorn, en mälla samt träkol.

Aktivitetsytor/gropar/stolpfundament

Provtagning av aktivitetsytor var restriktiv och anpassad till tolkning av stratigrafi och lager (se Seiler & Westberg 2017). Enstaka prover togs selektivt, både rumsligt och stratigrafiskt. Här presenteras de objekt som var fyndrika (se även bilaga 1, tabell III).

Ett fåtal gropar innehöll rikligt med växtmaterial och här förtätades provtagningen genom att prover togs ur flera lager. Eftersom ett stort antal sädeskorn kunde noteras redan under vatten-sällningen tillvaratogs också sällresterna. Detta material är dock inte representativt för den totala förekomsten av växtmaterial i groparna, men det ger en relativ bild över eventuella skillnader mellan lagren.

När det gäller stolpfundamenten var en självklar fråga om växtfynd som eventuellt kunde tolkas som

en deponering fanns i den centrala fyllning. Ett eller två prover togs i 37 av stolpfundamentens primära fyllning och i ett fall utökades provtagningen. I två fall framkom större mängder sädeskorn som kunde tolkas som depå (se nedan samt Wikborg 2017).

Aktivitetsytor

En del aktivitetsytor innehöll små till måttliga mängder sädeskorn. Här redovisas ytor med mer än tio växtfynd, de presenteras även i detalj i bilaga 1: tabell III.

Aktivitetsyta 508

Aktivitetsyta 508 (DY1) bestod av ett stort sammanhängande avfallslager och tolkades som aktivitetsyta för avfallshantering från både yngre järnålder och medeltid. Totalt 14 prover (motsvarande 14 liter vattenmättad jord) togs från olika platser i denna. I lagret fanns 69 sädeskorn, varav 13 korn och 10 vete. Havre och ett möjligt rågkorn påträffades också. Ett prov (PM 300357) innehöll ett större antal enbär (25 st.), i övrigt var andelen ogräsfröer låg med enstaka fröer av målla (4 st.) samt ett obestämt frö. Intressant är förekomsten av två losta. Avsaknad av andra matlagningsrester (som jurpa) och få mikroskopiska benrester antyder att matlagning eller sekundärhantering av sädeskorn inte skett här.

Aktivitetsyta 873

Fem prover (motsvarande 5 liter vattenmättad jord) analyserades från aktivitetsyta 873 (DY1). Växtmaterial påträffades i tre prover. Sammanlagt fanns 15 sädeskorn (varav tio var obestämda), det framkom också en enstaka axdel från säd. I ett prov (PM 309170) påträffades 334 fröer från brännässla (*Urtica dioica*) som var till hälften förkolnade och i vissa fall helt oförkolnade (de inkluderas i bilaga 1: tabell III). Ytan i sin helhet är daterad till period 5, d.v.s. till 650–1050 e.Kr. men den höga förekomsten av obrända fröer antyder att delar av lagret varit störda under sentid.

Aktivitetsyta 2940

Från aktivitetsyta 2940 (DY14) analyserades åtta prover varav sex totalanalyserades (motsvarande sex liter vattenmättad jord). Växtfynd förekom i fem av proverna. Totalt framkom 23 sädeskorn (varav 18 ej kunde bestämmas). Där fanns också enstaka målla, måra, viol och losta samt möjliga matrester (jurpa).

Aktivitetsyta 3030

Från aktivitetsyta 3030 (DY4) analyserades tre prover som var relativt innehållsrika. Där påträffades 33 sädeskorn varav 12 ej kunde bestämmas närmare, 6 korn, 3 vete samt enstaka fynd av måra och losta.

Aktivitetsyta 3034

Ur aktivitetsyta 3034 (DY4) togs 13 jordprover, varav 12 totalanalyserades (motsvarande 12 liter vattenmättad jord). Växtfynd förekom i 9 av prover, medan små mängder växtmaterial fanns i samtliga. Totalt framkom 37 sädeskorn varav 19 ej har kunnat bestämmas närmare än till art (9 bestämdes till korn och 9 som vete). Det framkom också ett korn av havre samt en enstaka måra. I ett prov (PM 125072) påträffades sprutslag.

Aktivitetsyta 3049

Från aktivitetsyta 3049 (DY4) totalanalyserades 4 prover (motsvarande 2,1 liter vattenmättad jord). Växtfynd fanns i samtliga prover. Den större mängden påträffades i PM 135500. Totalt framkom 29 sädeskorn (vara 6 korn, 1 vete och resterande obestämda). Även ett enstaka ogräsfrö av viol påträffades.

Aktivitetsyta 5272

Aktivitetsyta 5272 (DY4) överlagrade grav 5271. Tre prover togs ur denna, och ett av dem (PM 130222) var ovanligt innehållsrikt med totalt 72 sädeskorn (varav 50 var obestämda, 15 korn samt 7 vete). Det fanns också ett fragment av ett skärmfjäll.

Aktivitetsyta 5437

Aktivitetsyta 5437 (DY12S) bestod av ett härdområde med både härdar, gropar och stolphål från fas 1 (1200–300 f.Kr.). Där togs 17 prover, varav 15 totalanalyserades (motsvarande 15 liter vattenmättad jord). Proverna var relativt fyndfattiga med växtfynd i sex av dessa. Totalt framkom 16 sädeskorn samt enstaka frön av målla, måra och starr (samt tre oidentifierade fröer).

Gropar

De flesta gropar innehöll små mängder växtmaterial. Här diskuteras enbart de exempel som innehöll måttliga till stora mängder växtmaterial (tabell 4). Gropar var inte prioriterade för makrofossilanalys men normalt togs minst ett prov från varje gropkontext. I de fall (t.ex. grop 5316) där sädeskorn observerades i sållet utökades provtagningen med fler prover.

borde denna inte stå med i Referenser om den omnämns i texten? / ÅÄÖ

Grop 5316

Grop 5316 (DY12S) innehöll fyra lager, varav ett undre bottenlager (235753). Lagret hade blivit genomgrävt och igenfyllt av ett fyllnadslager (231731) som överlagrades av 235752 och överst fanns lager 236060.

Ett prov (motsvarande 2 liter vattenmättad jord) analyserades från gropens bottenlager (235753) och det innehöll 227 st sädeskorn (PM 2360639). Huvuddelen av dessa bestod av korn, ej närmare bestämd än till underart (*Hordeum vulgare* spp.). Ett fåtal skalkorn (*Hordeum vulgare vulgare*) påträffades också samt 9, ej närmare bestämda än till vete (*Triticum* spp) (tabell 4). Ett fåtal ogräsfröer (16 st.) påträffades, inklusive målla, måra, småsörnåra, samt gräs. Ett frö från kålfamiljen (*Brassica* spp.) fanns också samt tre oidentifierade fröer. I provet från grop 5316 framkom också jurpa (14 fragment) och ett stort antal ej bestämbara mikroskopiska fragment av ben.

Under vattensällning identifierades stora mängder sädeskorn (3616 st.) och därför tillvaratogs sällmängderna för vidare analys. Eftersom en totalanalys av denna mängd material är oerhört tidskrävande analyserades inte dessa prov inom ramen för detta arbete. Analys utfördes istället som

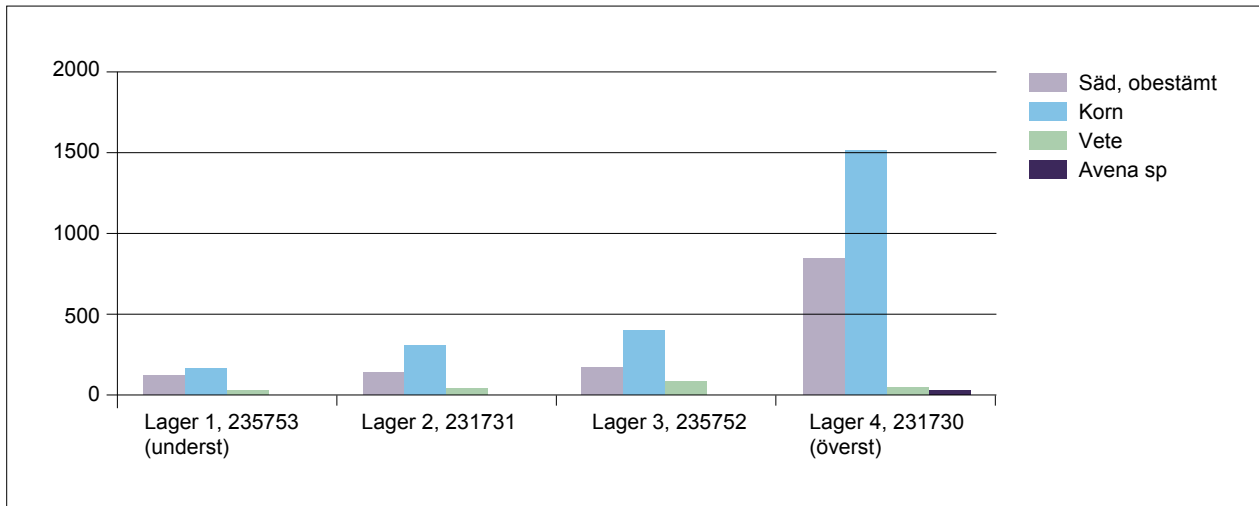
ett examensarbete (**Bränn i manus**). Sällrester är inte representativa när det gäller ogräsfröer eftersom sällstorleken (4 mm) släpper igenom ogräsfröer (och även sädeskornsfragment). Av denna anledning är den totala mängden fröer i dessa prover inte känd. Detta material ger dock en representativ bild av fördelningen av olika sädeskorn inom de olika lagren. Dessa förhållanden kan belysa om lagerpositionen var snabb (d.v.s. motsvarar en händelse) eller om den bestod av flera händelser över tid. I detta fall är fördelningen av sädeskorn i de två understa lagren ganska snarlika. Korn (huvuddelen ej närmare bestämd än till underart) dominerar med 56–64 %. Andelen vete är låg (4–7 %). I de övre lagren är korn fortsatt väl representerat (63 %), andelen vete i lager 23572 är 12 % (men lägre i det översta lagret 231730) (fig. 5–6). I båda de övre proverna fanns havre som inte förekom i de undre lagren. Mängden sädeskorn är också mycket hög i det översta lagret (1508 st.) (och det finns ytterligare material från detta lager som inte har räknats). Det är troligt att det rör sig om minst två eller tre händelser av deponeringar, men troligtvis ändå relativt närliggande i tid.

Med tanke på den enormt stora mängden sädeskorn bör denna grop tolkas som förrådsgrop

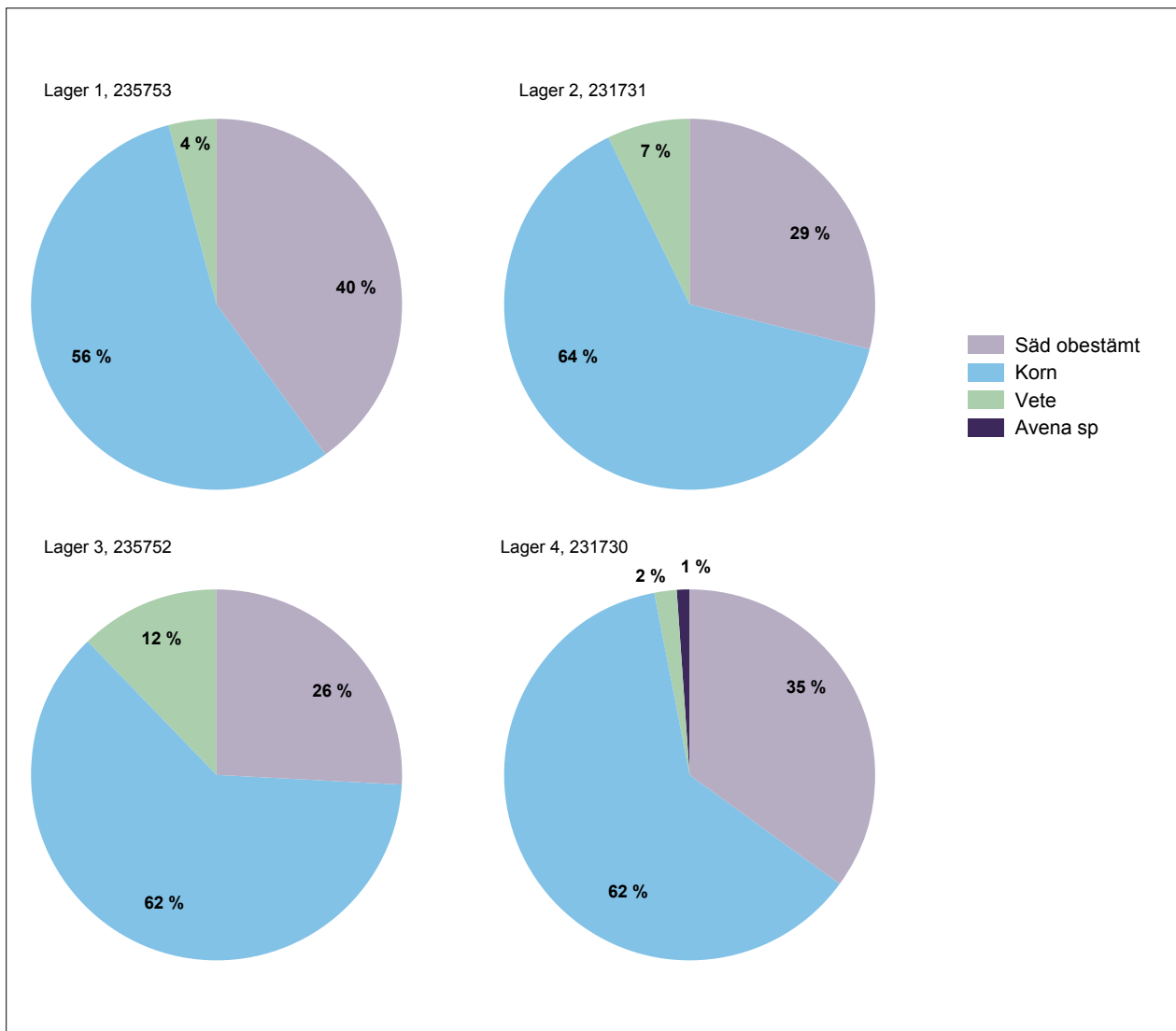
Tabell 4. Växtfynd i fyndrika gropar.

Provnr (PM)	LAGER-lager-id	Sädeskorn obest	Korn obest	Skalkorn	Vete obest	Bröd/kubbevete	Emmer	Havre	Kålväxt	Skärmfjäll obestämt	Svinmålla	Måra	Smårsörnåra/linmåra	Viol	Malva	Dån	Gräs	Losta	En	Oidentifierad	Jurpa/matskorpa
Grop 5316																					
236063	235753	100	112	6	9				1	3	3	5	3				1			3	14
636023	235753*	16	42	2		3															
236064	231730*	843	1507	1		38		34												1	
326008	231731*	137	305	2	8	23	3											1			
	235752*	35	123			6		4													
	235752*	66	190	1		8	6								1						
	235752*	67	89		12	45															
Grop 6388																					
258965	256731	28	15	15	24			7												1	2
258964	258305	5	3		3	3								1							
	215411*	15	20		4																
Grop 5503																					
250245	250228	11	1		2	23										1				1	
250245	250228	4																			2
250245	250228	2																			

* prov togs ifrån sällresten.



Figur 5. Antal sädeskorn i grop 5316, DY12S.



Figur 6. Fördelning av sädeskorn i de olika lagren i grop 5316.

(som i så fall bränts), rostningsgrop eller en depå som medvetet bränts (se Seiler & Magnell 2017). I gropen 5316 var sädeskornen förkolnade med hög brännverkan och det fanns inga synliga tecken på att de var mältade (som är brukligt vid t.ex. öltillverkning). Liknande kontexter där korn (ej heller de mältade) dominerar är kända från exempelvis det närliggande Bredåker (Ranheden 2007), och från Kungsgårdsplatån (Ljungkvist & Ekblom 2017).

Grop 6388

Tre jordprover togs ur gropen 6388 (DY5) (motsvarande 2 liter vattenmättad jord). Gropen tolkades under förundersökningen som ett grophus men omtolkades sedan som en grop. Prov PM 258964 innehöll 14 sädeskorn. PM 258965 var ovanligt innehållsrikt med tanke på att få prover från DY5 innehöll växtmaterial i någon större mängd. Provet innehöll 89 sädeskorn, som dominerades av korn (34 %, både obestämda och skalkorn), 27 % vete (ej närmare bestämda till art), 7 havre (8 %) och 1 obestämt frö (troligen ogräs). Provet innehöll också två jurpa och små mängder träkol. Om tolkningen av denna anläggning som grop kvarstår liknar den grop 5316 vad gäller sammansättning.

Grop 5203

Grop 5203 tillhör rituell yta 5525 (DY5). Tre prover togs i fyllningen. Proverna var relativt innehållsrika. Det påträffades 27 sädeskorn och provet skilde sig från andra eftersom andelen vete var mycket hög (23 st.), i huvudsak bröd/kubbvete. I provet påträffades även enstaka enbär och frö av då (*Galeopsis sp.*)

Stolpfundamenten

Sammanlagt 37 prover totalanalyserades (motsvarande ca 43 liter vattenmättad jord) från stolpfundamentens fyllning. I de flesta förekom enstaka förkolnade sädeskorn och enstaka ogräsfröer som troligen bör tolkas som kulturlagerrester. I många prover fanns också små mängder träkol och ben som också kan tolkas på samma sätt. I ett fall preparerades först 1 liter vattenmättad jord (PM 405960), där framkom enstaka (2 st.) sädeskorn och därför utökades provtagning till en större mängd jord (9 liter vattenmättad jord) (bilaga 1: tabell IV).

I två stolpfundament påträffades dock en större mängd sädeskorn. I stolpfundament 2521 fanns totalt 22 st. sädeskorn, varav 20 bestämdes till korn (*Hordeum vulgare* spp). Stolpfundament 2523 innehöll inte mindre än 63 sädeskorn varav 42 ej

närmare kunde bestämmas än till art (15 korn, 6 bröd/kubbvete), samt ett enstaka frö av måra. I båda dessa fall kan förekomsten av sädeskorn eventuellt tolkas som depåer.

Pollenprover togs i konstruktionslager, d.v.s. från jord kring stenskoningar som kanske kunde ge information om under vilken säsong arbetet utförts. Provtagning av destruktionslager eller fyllnadslager kan ge information om omstolpning eller destruktion på liknande sätt. Inga pollen fanns dock bevarade i dessa kontexter, vilket kan betyda att de konstruerats under vintersäsongen, men troligast är att pollen inte bevarats.

Enstaka stolphål

Sammanlagt 52 prover analyserades från friliggande stolphål som inte tolkats som tillhörande någon säker konstruktion, varav 45 totalanalyserades (motsvarande 41,7 liter vattenmättad jord) (bilaga 1, tabell IIIb). I många prover fanns enstaka sädeskorn och ett ytterst fåtal ogräsfröer, något som återigen tolkats som kulturlagerrester. Några prover från friliggande stolphål skiljde dock ut sig då de innehöll mer än tio sädeskorn. Detta gällde stolphål 666, 817 samt 824. I inget av dessa fall var dock antalet sädeskorn så högt att förekomsten kunde tolkas som en depå. I två fall (PM 7036 och PM 7037) framkom ett antal sädeskorn under vattensållningen. Båda dessa stolphål antogs först tillhöra hus 5012 (se ovan) men tolkades senare som fristående. Med tanke på att stolphålen saknar kontext är det svårt att vidare tolka dem.

Brunnar och vattenhål

Brunnar är ofta komplexa anläggningar som kan ha lång brukningstid, ofta uppdelad i perioder med igenfyllningar emellan (Ranheden 1995, 2007; Eriksson 1995:9–28). Brunnarna i Gamla Uppsala har troligen regelbundet rensats och tömts på sina ackumulerade brukningslager (se Seiler & Wikborg 2017). Endast i ett fåtal fall har oförkolnat arkeobotaniskt material i form av fröer och pollen bevarats i brunnarna. Platsens långa kontinuitet har även lett till att människor oftast anlagt en ny brunn i anslutning till en äldre, varvid rester av en äldre brunn kan finnas kvar i en yngre. I vissa fall kan det även vara så att djupa nedgrävningar bara varit försök till att gräva brunnar. När inget vatten påträffades har de snabbt fyllts igen med mineraljord och inget organiskt material har hunnit avsättas. Brunnar verkar även ha tjänstgjort som avfallsgropar m.m. efter att användningen av dem som vattentäcker upphört.

Totalt analyserades 49 makrofossilprover från brunnar (bilaga 1: tabell VIII), varav åtta togs från brukningslager. Prover har analyserats från alla typer av lager som förekommit i nedgrävningarna. Sammanlagt 58 brända sädeskorn fanns i anläggningarna. Korn och skalkorn dominerade, men även vete och havre förekom i en mindre mängd. Det finns få eller inga skillnader mellan material från brunnarnas avfallslager och från övriga avfallsytor vad gäller det förkolnade materialet.

Materialets sammansättning i brunnarna liknar i stort den sammansättning som påträffas i andra kulturlager. Proverna från brunnarnas brukningslager innehåller mycket få makrofossil över huvud taget, varken färska eller brända. I några fall förekom ett litet antal obrända makrofossil som tolkas som samtida med brunnarna. Pollenanalys gjordes på 13 prover och av dessa innehöll nio inte några pollen alls (bilaga 1: tabell V). Endast två prov gav något analysresultat värt att presentera i procentfrekvenser (brunn 5206 och brunn 2006). Nedan diskuteras endast de brunnar som innehöll material.

Brunn 5206

Brunnen, som låg inom DY5 och tillhör fas 4, innehöll få makrofossil (bränt korn och vete samt bränd svinmålla), men ett fyllnadslager på 60 cm djup innehöll pollen (PM 258803) i tillräcklig mängd för tolkning (fig. 7, bilaga 1: tabell V). Pollen från ogräs/ruderatväxter och örter i allmänhet, härrör sannolikt från marken endast något tiotal meter. Pollen från t.ex. buskar och odlade växter har ett något större upptagningsområde, kanske upp till ett par hundra meter från brunnen, medan trädpollenfrekvenserna kan domineras av skogsvegetationen inom synhåll, eller på ännu längre avstånd. Träd som tall, björk, hassel och gran förekommer i låg andel, vilket avspeglar det relativt skogsfattiga landskapet. Andelen granpollen är låg, vilket är rimligt med tanke på fastillhörigheten, då gran inte borde vara särskilt vanlig i landskapet. Ljung växer t.ex. på åsen, och sälg/vide finns på fuktig mark inom synhåll. Gräs och andra betesmarksväxter är ganska talrika och om brunnen inte ligger precis i kanten av en betesmark, upptar betesmarkerna vid denna tid en stor andel av landskapet.

Tröskning av säd, åtminstone i liten skala, förekommer i närheten men kanske inte inom ett par hundra meters avstånd. Hampa har troligen också odlats. Älggräs (och troligen inte brudbröd), växer på fuktig mark och förefaller vara vanligt förekommande. Det är möjligt att den växt vilt i det närliggande landskapet, men troligare är att den är

insamlad tillsammans med blommor och använd för att krydda öl/mjöd och som medicin m.m. (jfr Heimdahl & Bergman i manus). Ogräs och ruderatväxter är den största vegetationsgruppen och dominerar marken närmast brunnen. Växter som bl.a. maskros/fibblor, trampört, gräbo/malört och rölleka konkurrerade om utrymmet kring brunnen och utmed stigar och på gårdsplaner. Även våtarv har varit vanlig på fuktig och näringsrik mark, som t.ex. vretar och diken m.m.

Brunn 5207

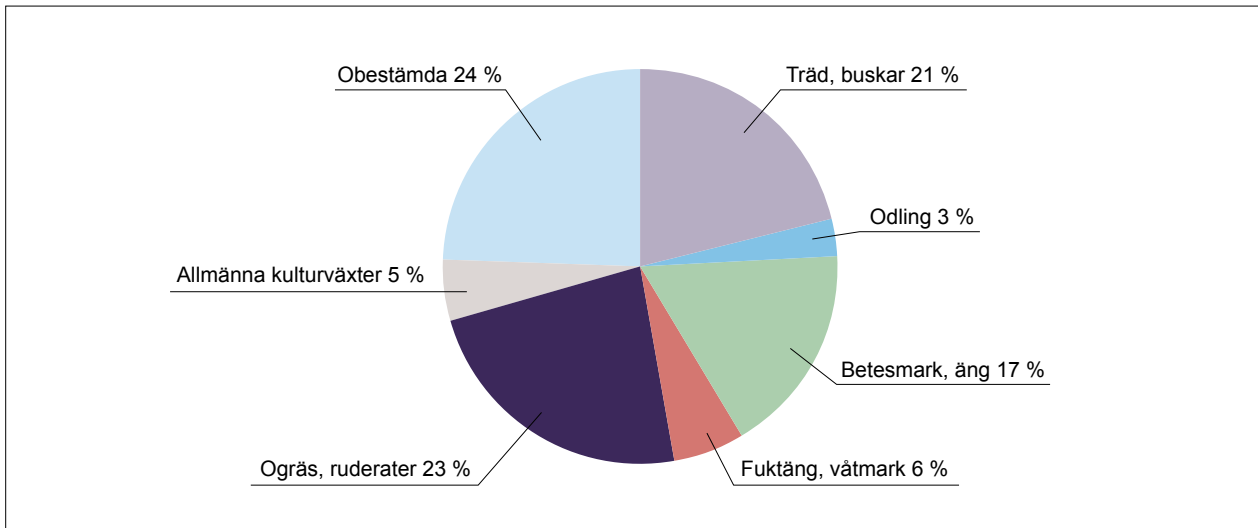
I brukningslagret (PM 258810) förekom brända korn/skalkorn, benfragment och ett obränt frö av en malva, nämligen skär kattost (*Malva neglecta*). Den brända säden och benfragmenten är troligen avfall. Lagret är daterat till 640–770 e.Kr., vilket är en av de äldsta dateringarna för malvor i Sverige. Skär och vit kattost spreds över Europa som läkeväxter och möjligen spånadsväxter. De är välbeskrivna inom romersk hortikultur och medicin, liksom läkemalva (*Althea officinalis*), och är troligen en del av nordisk premonastisk läkekonst och hortikultur (Heimdahl & Bergman i manus). Malvor och andra läkeväxter har sannolikt odlats av läkekunniga på gårdstomterna i Gamla Uppsala under yngre järnålder.

Brunn 2000

Även där förekommer förkolnad säd, ben samt obrända frön av malva och svinmålla (PM 351283). Brukningslagret med ett malvafrö hör till fas 7, vilket troligen betyder att man odlade denna läkeväxt i Gamla Uppsala även under tidig medeltid. Under denna tid odlades malvorna i t.ex. klosterträdgårdar, men de kunde också förekomma som ogräs.

Brunn 2006

Brunn 2006 (DY12N, fas 6, 7 och 8) innehöll ett mindre antal makrofossil som brända korn/skalkorn, havre och ett fåtal brända ogräsfrön (fig. 8). Två brända frön av *Galium spurium* kan vara från det mycket vanliga ogräset småsnärjmåra, men i förkolnad form är de svåra att skilja från underarten linmåra (*Galium spurium spurium*). Linmåran var ett utpräglat ogräs i linodlingar och det är möjligt att de skulle ha lättare att förkolnas och bevaras än själva linfröerna, som är oljerika och lätt brinner upp helt och hållet. Dessa fröer förekommer i ett fyllnadslager. Ett brukningslager uppvisade särskilt goda bevarandeförhållanden av pollen (PM 341799). Provet är taget ur ett av de yngsta sedermenterade lagren, daterat till 1300–1400-tal. Det är möjligt att det pollenrika lagret är avsatt efter

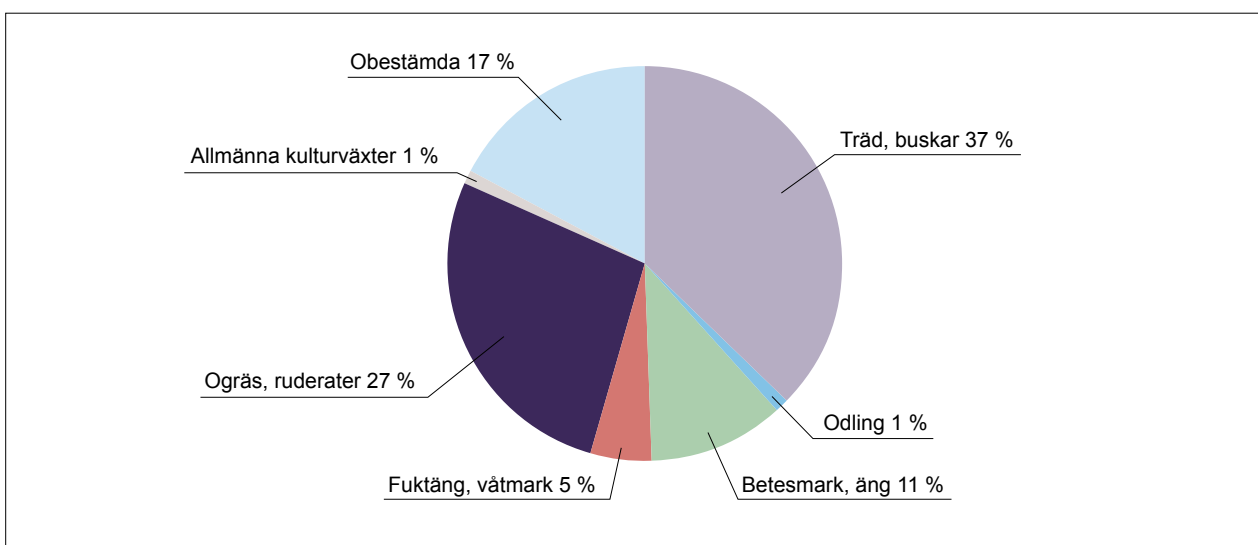


Figur 7. Pollendata från brunn 5206 (DY5, fas 4) uppdelat i vegetationstyper. Procentdata presenteras i bilaga 1: tabell V.

brunnens tid som vattentäkt, då pollen av vattenväxter som andmat, vattenklöver och igelknopp påträffades. Det verkar mindre troligt att en sådan brunn använts som dricksvattentäkt. Dessutom är sporer av vitmossa vanligt förekommande i provet. Det kan betyda att det har växt mossa kring brunnen, eller det kan röra sig om insamlad och hanterad vitmossa som använts till t.ex. stallströ.

Den bild som ges av Gamla Uppsala utifrån pollenprovet är ett öppet landskap med hårt betade betesmarker bevuxna med bl.a. ljung och enar (fig.

8). Tall verkar vara relativt vanligt förekommande i det regionala landskapet, medan övriga trädslag är mer sparsamma. Granen verkar ganska ovanlig i landskapet men det kan bero på att inga exemplar råkat stå särskilt nära gården. Tröskning av säd har förekommit, men troligen lite längre bort i landskapet. Det är möjligen bl.a. råg som odlats som brödsäd i närheten eftersom pollen av blåklint påträffats i brunnen. Fynd av frön eller pollen från blåklint indikerar relativt säkert att det odlats höstsädd råg i närheten. Blåklint är ett mycket svårt åkerogräs i



Figur 8. Pollenprovet från brunn 2006 (12N, fas 6, 7, 8) presenterat som procent av vegetationstyper. Procentdata presenteras i bilaga 1: tabell V.

dessa odlingar. Lin odlades troligen på intilliggande ägor. Linblommor är insektpollinerade och sprider relativt lite pollen som sällan färdas långt med vinden, men linpollen finns bevarade i brunnen. Pollen från besvärliga ogräs finns också. Åkervinda (*Convolvulus arvensis*) kan vara ett svårutrotat ogräs i åkrar, ängar och betesmarker. I de sydvästliga medeltida landskapslagarna står det att man kan straffas med prygel om man sådde åkervinda på sin grannes åker (Nielsen 1991; Linneus 1751). Åkerbinda (*Fallopia convolvulus*) är ett besvärligt åkerogräs, även om det är ätligt. Av frukterna har man kunnat göra mjöl och gryn. Pollen av pors kan indikera att denna våtmarksväxande buske funnits i närheten, men troligare är att den har samlats in för att användas som ölkrydda, liksom älggräset som även har påträffats (se brunn 5206). Vad gäller betesmarkerna i det nära landskapet är det slående att pollen/sporfrekvenserna för smörblommor,

ljung, ormbunkar och låsbräken alla är högre än för gräspollen. Det betyder sannolikt att en extrem överbetningssituation rådde under denna tid. Låsbräken är en bräkenväxt som är vanlig i just hårt betade gräsmarker och som man förr trodde hade en magisk förmåga att kunna öppna lås.

Ogräsen och ruderväxterna dominerade marken kring brunnen. Särskilt trampört var vanlig och namnet antyder att den växer på gårdsplaner och upp trampade stigar. Den är ätlig, gillas av grisar och har även använts som nödbröd, kanske t.o.m. odlats. Det förekom klumpar av pollen och även dåligt utvecklade pollen av trampört-typ i provet. Detta kan bero på att det hamnat blommor och blomknoppar av trampört direkt i brunnen. Andra ogräs som maskros/fibblor, gråbo/malört, mållor, rödklint och rölleika förekom också i mindre utsträckning på gårdsplaner, utmed husväggar o.s.v.

Diskussion

Användning av växtslag i olika sammanhang

Eftersom fokus i provtagning och analys har lagts på gravar och grophus lyfter vi fram dessa sammanhang här i en fördjupad diskussion.

Gravar

Växtfynd, framför allt sädeslag, men även enstaka lin och brudbröd (samt även målla i en grav) förekommer i flera gravar. De tolkas som depositioner som gjorts i samband med kremering/begravning. Totalt visas en jämn fördelning mellan korn (skal-korn) och vete (bröd/kubbvete). I något fall (grav 6016) dominerar vetet men mängden sädeskorn är för liten (8 st.) för att dra några slutsatser om detta specifika fall. Växtmateriallets fördelning i gravarna skiljer sig alltså från fördelningen av sädeskorn i det sammanlagda materialet, vilket tolkas som att människor gjort ett urval av vilka sädeslag som man använt i de handlingar som utförts i samband med begravningsarna.

Förekomsten av knylhavre och brudbröd i flera prover och från olika gravkontextertolkas som att dessa rotknölar förts till platsen, och på detta sätt inkluderats i de handlingar som utförts i samband med gravritualerna. Det faktum att sädeskorn och i ännu högre grad linet (om än det rör sig om ett enstaka frö), bevarats som förkolnade visar att eldpåverkan på brandbålet varit ojämn. Det är också möjligt att odlingsväxter lagts ned antingen när elden svalnat, eller i någon form av behållare som skyddat dessa från alltför hög eldpåverkan. Gravarna innehåller stora mängder keramik (sammanlagt ca 150 kärl). En del av dessa har varit gravurnor men många har fungerat som bikärl (Lucas & Lucas 2017), vilka mycket väl kan ha hyst växtmaterial. Kremeringsexperiment som utfördes 2014 (Ljungkvist, muntlig uppgift) visade också att växtmaterial som förvarades i keramikkärl förkolnades väl även med hög brännverkan. Samtliga gravar visade också tecken på att bålresterna hanterats på ett eller annat sätt efter kremeringen, som förflyttande/ihoprakande av brandlager eller delning av kremeringen till urna. Därigenom har naturligtvis även växtmaterial spritts i lagren.

Närvaro av sädeskorn i gravar är relativt vanligt förekommande, framför allt under den yngre järnåldern och framåt (se sammanställning i Bergström 2007 samt Seiler 2017). Brudbröd har också en relativt stark koppling till gravkontexter

(Hansson & Bergström 2002:43–58; Bergström 2007:67). Rotknölar som bildades på denna växtrotsystem har under historisk tid använts som nödföda för människor eller som foder till grisar (Anderberg & Anderberg 2014). Växten har många folkliga synonymer och namnet brudbröd är den uppländska benämningen (den virtuella floran), men etymologin kring detta namn är osäker. Bergströms genomgång (2007:292–295) visar att brudbröd ibland förekommer tillsammans med säd, men även med bröd (se även Hansson & Bergström 2002).

Ett flertal fragment av amorft organiskt material (jurpa) påträffades, vilka preliminärt har identifierats som möjligt bröd eller grötliknande massa. För att närmare bestämma dessa fragment krävs en mer detaljerad mikroskopisk analys och/eller analys av kemi och fetter av dessa fragments sammansättning. Fynd av bröd är relativt vanliga i brandgravar. Exempelvis i Birka innehöll 48 gravar bröd (både mans- och kvinnogravar, ca 8 % av samtliga undersökta gravar) (Gräslund 1980:5; Hansson 1996, 1997).

Grophus

Växtmaterial från brukningsfaserna är underrepresenterat, dels för att golvlager ofta saknades eller var svåra att urskilja, dels för att de golvlager som provtogs var fattiga på innehåll. De flesta prover från grophusens golvlager innehöll endast enstaka växtfynd; sädeskorn, enstaka ogräsfröer, enbär, hasselnötskal och i några få fall amorft organiskt material som kan vara matlagningsrester, som t.ex. matskorpor (jurpa). Möjligen kan den låga förekomsten av växtfynd förklaras av att härdar och ugnskonstruktioner bara påträffats i ett fåtal fall och växtmaterial därför inte har bevarats. I grophus 1170 saknades en härd, men där förekom sädeskorn tillsammans med andra tecken på matlagning som organiska amorfa rester. Andra grophus med härdar eller ugnar var dock anmärkningsvärt tomma på fynd, både i ugnslager och omgivande golvlager.

Den generellt låga förekomsten av växtfynd kan eventuellt förklaras av att grophusen städats ur eller endast använts under kort tid. I de grophus som saknar tydliga golvlager har det föreslagits att dessa möjligen varit täckta med plankor (Lindkvist 2017). Detta påverkar också hur mycket växtfynd som påträffas, om t.ex. golvet byts ut med jämna

mellanrum är det sannolikt att fröer som ju är små och lätta också följer med. Även om växtmaterialet från brukningsfaserna var sparsmakat visar en översyn av samtliga analyserade objekt att korn dominerar bland de bestämbara sädeskornen i golv- och brukningslager. Det är samma mönster som visas vid ett överslag av samtliga prover och faser från Gamla Uppsala.

Endast grophus 1125 var tillräckligt rikt på växtfynd i golvlagren för en fördjupad diskussion om växtanvändning. Grophuset är också en av få exemplar som hade en hård, vilket också kanske förklarar rikedomerna på växtfynd i brukningslagren. Av de 107 sädeskorn som framkom där, var 39 % vete (huvudsakligen bröd/kubbevete). Detta hus skiljer sig alltså från andra kontexter och fördelningen av sädeskorn mer generellt på platsen.

Stora mängder sädeskorn i fyllnadslagren i ett antal grophus, tolkas som resultat av en aktiv handling, en deponering av förkolnade sädeskorn som inkluderats som en del av handlingarna kring en tillslutning av grophuset. Liknande fynd har även gjorts på andra platser i Gamla Uppsala, som i exempelvis Kungsgårdsplatån (Ljungkvist & Ekblom 2018). I fyra grophus förekom förkolnat säd i destruktionslager som ett massmaterial. I 1128 fanns (256 sädeskorn, i 1129 (694 sädeskorn), i 1172 (73 sädeskorn) och i 1130 (60 sädeskorn). Ytterligare ett grophus (2871) innehöll måttliga mängder (47 sädeskorn) och kan kanske också inkluderas i gruppen. I grophus 1129 och 1170 är andelen vete högre än normalt, d.v.s. 24–28 %, respektive 37 %. I enstaka fall går det att stärka att grophuset fyllts igen relative snabbt övergivandet. När stora depåer av sädeskorn förekommer tillsammans med rituella markörer tolkas de här som ett resultat av ritualiserade handlingar.

Eftersom brukningsfaserna är dåligt representerade och de mer fyndrika kontexterna bör tolkas som speciella händelser, överskuggas det mer vardagliga bruket av växtfynd. Det är därför svårt att närma sig frågan om möjliga skillnader i försörjningsmönster och konsumtion mellan olika grophus eller grophusområden som vi hade förhoppning om i början av detta projekt (Bergman m.fl. 2011). Däremot kan vi med hjälp av dessa analyser visa att vissa grophus skiljer sig från andra konstruktioner, dels genom fördelning av sädesslag, dels genom vad som tolkas som en aktiv tillslutning av byggnaderna.

Övriga kontexter

Prover analyserades från fyllningar tillhörande 74 olika stolphus. Med några få undantag och i

jämförelse med andra kontexter, återfanns mycket lite växtmaterial i dessa. Stolphus 4950 (DY4) var innehållsrikt i jämförelse med andra stolphus. Sammanlagt påträffades 119 sädeskorn och 47 ogräsfröer. Huvuddelen av sädeskornen utgjordes av korn (46 %) och obestämda sädeskorn (40 %). Ogräsfröer utgjorde 25 % av växtmaterialet vilket är mycket högt jämfört med andra kontexter i gamla Uppsala. I övriga fall förekom endast ett fåtal växtfynd. Aktivitetsytorna som undersökts innehöll små till måttliga mängder sädeskorn och ett fåtal ogräsfröer.

Bland övriga objekt är det framför allt grop 5316 som sticker ut på grund av dess ofantliga mängd av sädeskorn, framför allt korn. Detta objekt tolkas som en trolig rostningsgrop (dock var kornen inte mältade) eller en depå som medvetet bränts. Liknande kontexter där korn (ej heller de mältade) dominerar är kända från exempelvis det närliggande Bredåker (Ranheden 2007) men även från Kungsgårdsplatån (Ljungkvist & Ekblom 2018). Också denna kontext bör betraktas som ett resultat av en speciell händelse/handling och inte representativ för vardagligt bruk.

Odling och markanvändning i Gamla Uppsala

När vi började med analyserna av växtmaterialet från Gamla Uppsala hade vi förhoppningen att den relativt rikliga förekomsten av förkolnade fröer i Gamla Uppsala samt det stora antalet analyserade prover (944 st., motsvarande 925 liter vattenmättad jord) skulle göra det möjligt att belysa markutnyttjande, odlingstekniker och gårdsekonomier, där ogräsfröerna är en stor källa till kunskap. Den låga mängden av ogräsväxter i materialet gör dock att vi inte får mer än glimtar om dessa frågor. Under utgrävningarna prioriterades därför brunnar som provtagningsplatser för både växtmakrofossil och pollen. Dessa brunnar har dock torkat ut och bevarandegraden i dem var mycket låg. Som en del av undersökningarna har tidigare publicerade pollenanalyser från Myrby träsk granskats. De presenteras här som ekologisk bakgrund (bilaga 2). Avståndet mellan Myrby träsk och undersökningsområdet i östra Gamla Uppsala resulterar givetvis i vissa skillnader i de paleoekologiska rekonstruktionerna från pollendata. Det är olika typer av marker med olika typer av vegetation som dominerar på de respektive platserna.

Den samlade bilden av den lokala markanvändningen i Gamla Uppsala baserad på pollen (och i mindre utsträckning makrofossil) från brunnarna, visar att under fas 4 (400–650 e.Kr.) finns träd som tall, björk, hassel och gran i låg andel, vilket

avspeglar det relativt skogsfattiga landskapet under perioden. Ljung växer t.ex. på åsen och gravfältet, och sälg/vide finns på fuktig mark inom synhåll i landskapet. Gräs och andra betesmarksväxter är ganska talrika, och troligen upptar betesmarkerna vid denna tid en stor andel av landskapet. Tröskning av någon form av säd förekommer längre bort, t.ex. i västra Gamla Uppsala. Hampa har troligen också odlats i närheten under denna tid. Ogräs och ruderatväxter är den största vegetationsgruppen, vilken dominerar marken närmast brunnen samt på gårdsplaner, stigar och liknande ytor.

Under början av fas 5 (650–1050 e.Kr.) ger makrofossil i brunn 5207 en glimt av hushållsnära odling i form av ett obränt frö av en malva, nämligen skär kattost (*Malva neglecta*). Lagret är daterat till 640–770 e.Kr., vilket är en av de tidigaste dateringarna för malvor i Sverige. Malvorna spreds över Europa som läkeväxter och möjligen spånadsväxter. De är välbeskrivna inom romersk hortikultur och medicin, liksom läkemalva (*Althea officinalis*), och är troligen en del av nordisk premonastisk läkekonst och hortikultur (Heimdahl & Bergman i manus; Ekblom m.fl. 2014). Malvor och andra läkeväxter har sannolikt odlats av läkekunniga på gårdstomterna i Gamla Uppsala under yngre järnålder.

Från fas 6, 7 och 8 (1050–1450 e.Kr.) ger brunn 2006 en glimt av gårdsmiljön daterad till 1300–1400 e.Kr. Den bild som ges av östra Gamla Uppsala utifrån pollenprovet, är ett öppet landskap med hårt betade betesmarker be vuxna med bl.a. ljung och enar. Tröskning av säd har förekommit, men möjligen lite längre bort i landskapet eller i liten skala. Det är möjligen råg som odlats som brödsäd i närheten eftersom pollen av blåklint påträffats i brunnen. Fynd av frön eller pollen från blåklint indikerar relativt säkert att det odlats höstsådd råg i närheten. Lin odlades troligen också på intilliggande ägor. Vad gäller betesmarkerna i det närliggande landskapet är det slående att pollen/sporfrekvenserna för smörblommor, ljung, ormbunkar och låsbräken är högre än för gräspollen. Detta betyder sannolikt att en extrem överbetningssituation råder under denna tid. Låsbräken är en bräkenväxt som är vanlig i just hårt betade gräsmarker. Ogräsen och ruderatväxterna dominerade marken kring brunnen. Särskilt trampört var vanlig och namnet antyder var den växer, på gårdsplaner och upptrampade stigar. Andra ogräs som maskros/fibblor, gråbo/malört, mållor, rödklint och rölleka förekom också i mindre utsträckning på gårdsplaner, utmed husväggar o.s.v.

Pollendata från Myrby träsk (bilaga 2 och där anf. ref.) avspeglar en större del av landskapet än vad brunnarna, ett området beläget några hundra meter västerut (västra Gamla Uppsala), men bör ändå jämföras med dessa. Myrby träsk visar att från ca 100–400 e.Kr. utvidgas betesmarker och odling i området. Markanvändningen ökar generellt och samtliga typer av marker avskogas. Under perioden 400–900 e.Kr. kulminerar odling av bl.a. korn och vete och betesdriften ökar. Troligen utnyttjas stora arealer i landskapet som betesmarker som bl.a. åsen. Perioden 900–1500 e.Kr. kännetecknas av ökad odling och intensivt utnyttjade betesmarker. Både ljung och en har sina högsta värden under denna period. Våtängarna kring Myrby träsk försvinner under periodens senare del och ersätts av gräsdominerade betesmarker. Korn, vete, havre och råg odlas, liksom troligen både hampa och humle. Pollendata från Uppland indikerar att blåklint dyker upp under perioden sent 1200-tal till 1600-tal (bl.a. Karlsson 1999, 2002, 2005). Detta korresponderar väl med historiska data som berättar att den höstsådda rågen introduceras i omgångar, först under 1300-talet, för att sedan utökas under 1500-tal (Myrdal 2000; Hallgren 2017). Det är tyskarna som kommer med farsegelsinfluenser. Även pollenstudier från lokaler med problematiska dateringar som Långsjön och Sjødyn, stödjer förhållandevis tydligt den senmedeltida rågodlingen och blåklintens spridning (Almgren 2004, 2005). Detta bör dock inte blandas ihop med mer sporadiskt förekommande pollen av vårsådd råg (möjligen svedjeråg) som förekommer redan under järnålder. Även klöver och havre ökar under den allra senaste fasen vilka är vanliga under medeltid och fram i tidigmodern tid.

Skilnader i växtanvändning mellan olika faser

Huvuddelen av de analyserade kontexterna är daterade eller tentativt placerade i fas 4 (400–650 e.Kr.) med 582 prover samt fas 5 (650–1050 e.Kr.) med 481 prover. Tidigare och senare faser är dåligt representerade (fig. 9). En jämförelse av växtmaterialet mellan faserna visar en ganska stabil fördelning av sädeskorn över tid där kornet dominerar med 22–39 % medan andelen vete ligger mellan 11–15 %. I fas 1–2 (1200 f.Kr.–100 e.Kr.) är dock andelen vete lägre (6 %) medan andelen havre är högre än i andra faser. Det totala materialet skiljer sig också över tid från specifika konstruktioner där gravar och grophus har en större andel vete. Det tyder på att människor har gjort ett medvetet urval i vilka växtslag som använts i dessa sammanhang (se diskussion nedan). Havre är representerat över

tid (1–9 %) och råg mycket ovanligt (1 % i fas 3 och 5). Som diskuterats ovan indikeras lokal rågodling dock i pollenanalysen. Linfröer förbränns snabbt av eldpåverkan och är därför ovanliga som förkolnade fynd (fyra fall), men pollenanalysen indikerar att lin varit vanligare än vad som antyds av makrofossilanalysen. Ytterligare en odlingsväxt är kålväxter (*Brassica* spp), som förekommer i elva fall.

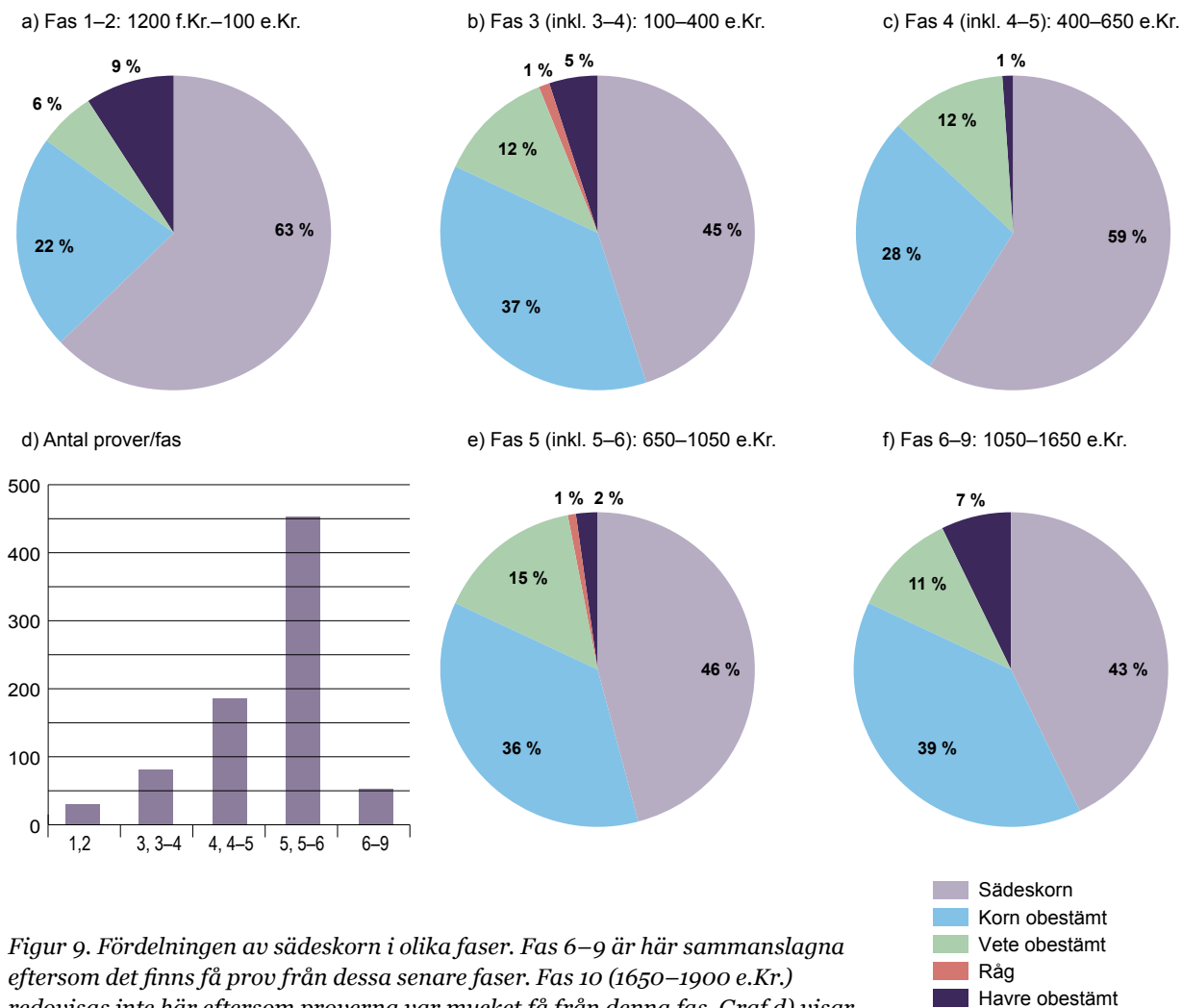
Förekomsten av kålväxter är intressant eftersom de under medeltid odlades i mindre hägnade trädgårdar, s.k. kålgårdar (Regnell 2006:113–122). Än så länge saknas andra tecken på trädgårdsbruk, som annars finns på samtida centralplatser i andra delar av Skandinavien (Heimdahl 2010; Rhode Sloth m.fl. 2013; Larsson 2015).

Fördelningen av olika växtslag (d.v.s. mellan sädeskorn, ogräs och ängsmarksväxter) är också

viktig att diskutera. Mellan fas 1 och 3 visar fördelningen en hög dominans av sädeskorn, förekomst av ogräsfröer på 23–26 % och ängsmarksväxter på mellan 2–4 %. I fas 4 och 5 blir ogräsfröer/ängsmarksfröer ännu ovanligare (14–18 %). Under fas 6–9 ökar andelen ogräsväxter markant i relation till odlingsfröer med 37 %.

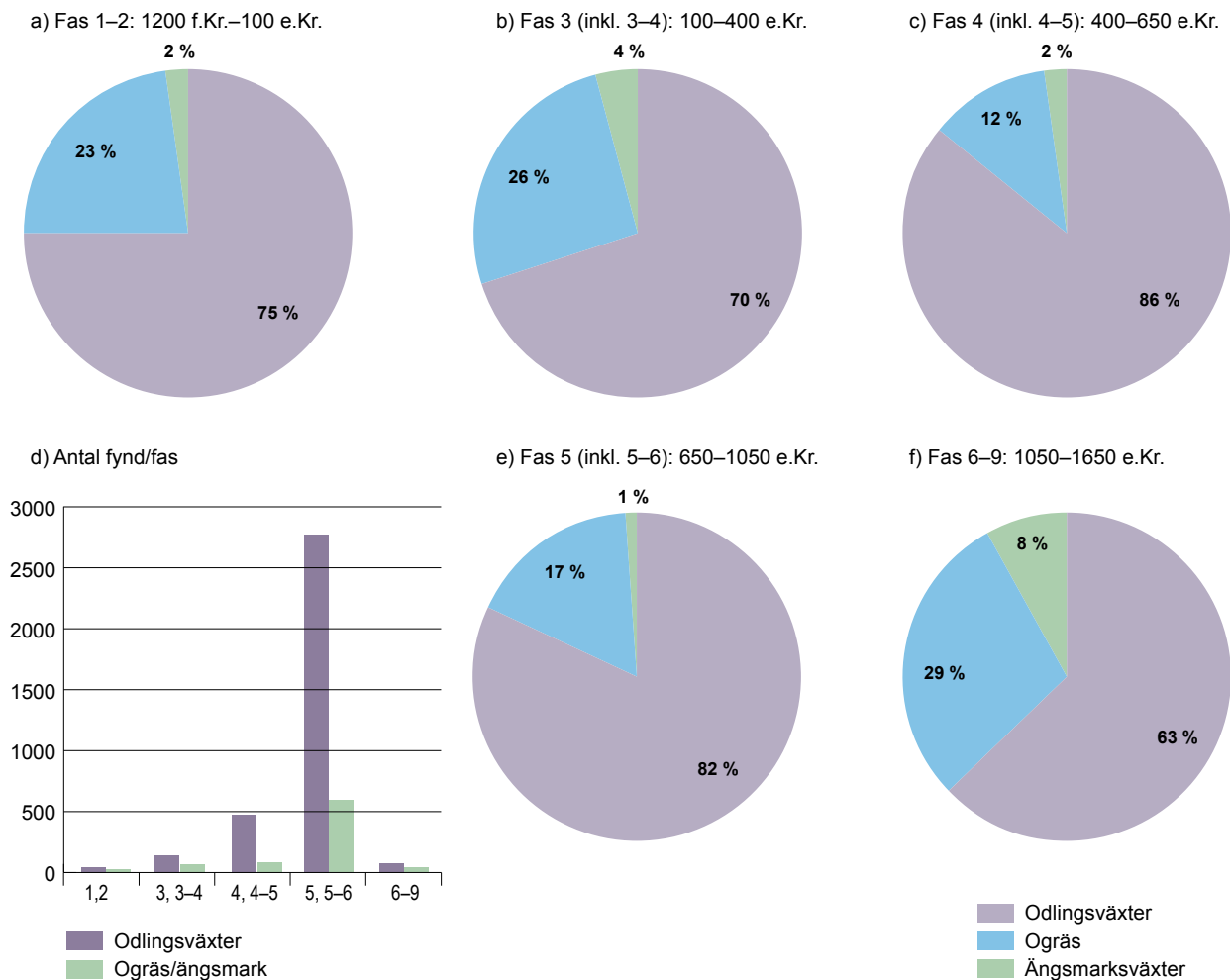
Det noterades redan i förundersökningsrapporten att det i samtliga prover från Gamla Uppsala förekommer endast ett fåtal ogräsfröer (Bergman m.fl. 2011). Vi diskuterade då att detta möjligen kunde sättas i samband med att Gamla Uppsala under denna tid inte varit en plats för primärt produktion, utan att en stor del av säden kommit från platser runt omkring, och då rensad från ogräsfröer. Detta mönster gäller fortfarande om vi tittar på specifika kontexter, d.v.s. kontexter med

FÖRDELNING AV SÄDEKORN I OLIKA FASER



Figur 9. Fördelningen av sädeskorn i olika faser. Fas 6–9 är här sammanslagna eftersom det finns få prov från dessa senare faser. Fas 10 (1650–1900 e.Kr.) redovisas inte här eftersom proverna var mycket få från denna fas. Graf d) visar fördelning av prover i olika faser.

FÖRDELNING AV VÄXTSLAG I OLIKA FASER



Figur 10. Fördelningen av växtslag i olika faser. Graf d) visar antalet växtslag under olika faser.

måttliga mängder eller massmaterial av sädeskorn. Som illustreras i den sammanslagning av det totala materialet (fig. 10) förekommer ogräsfröer mer ofta än vad som kan betraktas som bakgrundsbrus. I de kontexter där sädeskorn påträffas i större mängd har det gjorts ett medvetet urval av sädeskorn, medan andra kontexter kanske speglar en mer vardaglig användning av växtslag och över längre tid. Under medeltid/tidig modern tid (1300–1650 e.Kr.) blir dock inblandningen av ogräs-ängsmarksväxter generellt högre. Detta kan möjligen sättas i samband med att platsen ändrar karaktär till att bli en mer utpräglad jordbruksbygd där det sker en primärproduktion av säd på annat sätt än tidigare. Som pollenanalysen visar har dock betetrycket varit mycket högt över tid i Gamla Uppsala. Det finns också tydliga spår av lokal odling och pri-

märproduktion som inte återspeglas på samma sätt i makrofossilanalyserna. Representationen av ogräsväxter låter oss också rekonstruera i viss mån odlingsmönster. Korn och vete odlades troligen som ensäde, och de flesta ogräsväxter är ettåriga och kväveälskande (målla, måra [varav en stor del var är småsnärjmåra/linmåra], vicker, trampört samt andra slideväxter).

Det finns ännu inga indikationer på förändringar i odlingsmönster över tid baserat på ogräsmaterialet, även om vi vet att det sker förändringar under senmedeltid då rågodling och treskifte blir vanligare (Almgren 2004, 2005; Pedersen & Widgren 2012; Hallgren 2017). Dessa förändringar och jämförelser med andra platser diskuteras mer detalj i Bergman m.fl. (2017).

Referenser

- Almgren, E. 2004. Långsjön, Björklinge sn., Uppland – en paleoekologisk studie av den regionala vegetationshistorien i mellersta Uppland. Inst. för geovetenskap/paleobiologi, Uppsala universitet. Opublicerad rapport.
- 2005. Havsländ blir Uppland. En paleoekologisk undersökning av sjön Sjödyn i mellersta Uppland. Inst. för geovetenskap/paleobiologi, Uppsala universitet. Opublicerad rapport.
- Anderberg, A. & Anderberg, A.L. 2014. Den virtuella floran. Elektronisk publikation. Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm. <http://linnaeus.nrm.se/flora>. Senast uppdaterad november 2014.
- Anderberg, A-L. 1994. Atlas of seeds. Part 4. Resedaceae-Umbifelliferae. Naturhistoriska riksmuseet. Stockholm.
- Andersson, J. 2017. Grophus och lager från Gamla Uppsala – En studie av makrofossilanalys, dess resultat och implementering inom uppdragsarkeologi. Masteruppsats. Institutionen för geovetenskaper, Uppsala Universitet. Uppsala.
- Ardakani, D. 2016. Makrofossilanalys av en järnåldersboplatz i Gamla Uppsala. Kandidatuppsats. Institutionen för geovetenskaper, Uppsala Universitet. Uppsala.
- Beijerinck, W. 1976. Zadenatlas der Nederlandsche Flora. Backhuys & Meesters. Amsterdam.
- Berglund, B.E. & Ralska-Jasiewiczova, M. 1986. Pollen analysis and pollen diagrams. I: Berglund, B.E. (red.). Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology. Chichester.
- Bergman, J., Ekblom, A., & Heimdahl, J. 2011. Makrofossilanalys och stratigrafbedömning. I: Beronius Jörpeland, L., Göthberg, H., Ljungkvist, J., Seiler, A. & Wikborg, J. (red.). Återigen i Gamla Uppsala. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Riksantikvarieämbetet. UV Rapport 2011:95. Stockholm.
- Bergman, J. 2013. Mikroskopisk analys av pollen, sporer och parasitagg från Äggelunda bytomt och gravfält I: Evanni, L., Hamilton, J., Lindwall, L. & Runer, J. (red.). Gravfält och gårdstomt vid Äggelunda. Riksantikvarieämbetet. UV Rapport 2013:86. Stockholm.
- Bergman, J., Ekblom, A. & Magnell, O. 2017. Med landet i centrum – boskap, åkerbruk och landskap. I: Beronius Jörpeland, L., Göthberg, H., Seiler, A. & Wikborg, J. (red.). at Upsalum – människor och landskapande. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna, Statens historiska museer, Societas Archaeologica Upsaliensis och Upplandsmuseet. Rapport 2017:1_1. Stockholm.
- Bergren, A. 1969. Atlas of seeds. Part 2. Cyperaceae. Naturvetenskapliga forskningsrådet. Stockholm.
- 1981. Atlas of seeds. Part 3. Salicaceae- Cruciferae. Naturvetenskapliga forskningsrådet. Stockholm.
- Bergström, L. 2007. Brödkultur under järnåldern i östra Mälardalen. Stockholm universitet. Stockholm.
- Beronius Jörpeland, L. (red.) 2017. Projektintroduktion – om det arkeologiska projektet. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna, Statens historiska museer, Societas Archaeologica Upsaliensis och Upplandsmuseet. Rapport 2017:1_2. Stockholm.
- Beug, H-J. 2004. Leitfaden der pollenbestimmung für mitteleuropa und angrenzende gebiete. München. Verlag Dr. Friedrich Pfeil.
- Cappers, R.T.J., Bekker, R.M. & Jans J.E.A. 2012. Digital Seed Atlas of the Netherlands. Groningen. The Groningen Institute of Archaeology.
- Ekblom, A., Almgren, E. & Andersson, J. 2014. Arkeobotaniska analyser. I: Sundkvist, A. & Eklund, A. (red.). Gilltuna. Där följde man traditionen. Den första storskaligt undersökta tuna-gården. Särskild arkeologisk undersökning av boplatzlämningar från förromersk järnålder till vikingatid. Västerås 1252 och 1356, Västmanland. Med bidrag av Tony Engström. SAU Rapport 2014:4. Uppsala.
- Eklund, S., Hennius, A. & Petterson, E. 2007. Att hålla det ondas fot borta från en mans hus. I: Notelid, M. (red.). Att nå den andra sidan. Om begravning och ritual i Uppland. Arkeologi E4 Uppland – Studier. Volym 2. Riksantikvarieämbetet, SAU och Upplandsmuseet. Uppsala.
- Eriksson, T. 1995. Gårds och utmarksbrunnar på Håbolandet. I: Ullén, I., Ranheden, H., Eriksson, T. & Engelmarm, R. Om brunnar. Arkeologiska och botaniska studier på Håbolandet. Riksantikvarieämbetet. Arkeologiska undersökningar, Skrifter nr 12. Stockholm.
- Foreyt, W.J. 2001. Veterinary parasitology reference manual -5 ed. Iowa State University Press.

- Gräslund, A.-S. 1980. Birka IV. The burial customs. A study of the graves on Björkö. KVHAA. Stockholm.
- Göthberg, H. 2017. (red.). Huskatalog. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna, Statens historiska museer, Societas Archaeologica Upsaliensis och Upplandsmuseet. Rapport 2017:1_3. Stockholm.
- Hallgren, K. 2017. Ett hävdad landskap. I: Ljungkvist, J. & Ekblom, A. Framtidens naturvärden i kulturmiljöer – fallstudie Gamla Uppsala. Uppsala Universitet. Uppsala.
- Hansson, A.-M. 1996. Baka, baka liten kaka. Historiska nyheter 61:9.
- 1997. On plant food in the Scandinavian peninsula in early medieval times. Stockholm universitet. Stockholm.
- Hansson, A.-M. & Berström, L. 2002. Archaeobotany in graves – concepts and methods. I: Journal of Nordic Archaeological Science 13. Stockholm.
- Heimdahl, J. 2010. Barbariska trädgårdsmästare. Nya perspektiv på hortikulturen i Sverige fram till 1200-talets slut. I: Fornvännen 105(4): Stockholm.
- Heimdahl, J. & Bergman, J. 2016. Medicinalväxter. I: Nordström, A. & Lindeblad, K. (red.). Båthus, stadsgårdar och stadsliv i Nyköping 650–1700. Arkeologerna, Statens historiska museer. Rapport 2016:77. Stockholm.
- Manuskript. Makro- och mikroskopisk analys av jordprover från Bäckby bytomt och gravfält. I: Bäck, M. & Evanni, L. (red.). Gravar och bebyggelse i Bäckby. Arkeologisk undersökning. Arkeologerna, Statens historiska museer. Stockholm.
- Jacomet, S. 1989. Prähistorische etreidenfunde. Eine Anleitung zur Bestimmung prähistorischer ersten und Weizenfunde. Basel. Botanisches Institut der Universität Abteilung Pflanzensystematik und eobotanik.
- Jacomet, S., Brombacher, C. & Dick, M. 1989. Archäobotanik am Zürichsee- Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von Neolithischen und Bronzezeitlichen Seefersiedlungen im Raum Zürich. Züricher Denkmalpflege, Monografien 7. Zürich. Orell Füssli.
- Karlsson, S. 1999. Vegetationshistoria från Arlandaområdet, Uppland. En pollenanalytisk undersökning från lokalerna Halmsjön, Sköttvreten och Piparberg. Inst. för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet. Stockholm.
- 2002. Vegetationshistoriska undersökningar inom den nya E4-sträckningen Uppsala–Meheby, Uppland (Lilla Hjortronmyren). Inst. för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet. Stockholm.
- 2005. Vegetationshistoriska undersökningar inom den nya E4-sträckningen Uppsala–Meheby, Uppland (tredje årets undersökningar, Hällensmossen). Inst. för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet. Stockholm.
- Körber-Grohne, U. 1964. Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet. Hildesheim. Schriftenreihe des Niedersächsischen Landesinstitutes für Marschen- und Wurtenforschung.
- 1991. Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, Identification key for subfossil Gramineae fruits. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet. Hildesheim. Schriftenreihe des Niedersächsischen Landesinstitutes für Marschen- und Wurtenforschung.
- Ljungkvist, J. & Ekblom, A. 2018. Skapandet av en plats – den långa ekologiska historien. I: Ljungkvist, J. & Ekblom (red.). Framtidens naturvärden i kulturmiljöer – fallstudie Gamla Uppsala. Uppsala Universitet. Uppsala.
- Larsson, M. 2015. Agrarian plant economy at Uppåkra and the surrounding area. Acta Archaeologica Lundensia. Lund University. Lund.
- Lindkvist, A. (med bidrag av Ekblom, A. & Magnell, O.). 2017. Under ytan – grophus och centralitet. I: Beronius Jörpeland, L., Göthberg, H., Seiler, A. & Wikborg, J. (red.). at Upsalum – människor och landskapande. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna, Statens historiska museer, Societas Archaeologica Upsaliensis och Upplandsmuseet. Rapport 2017:1_1. Stockholm.
- Linneus, C. 1751. Carl Linneus Skånska resa. von Sydow, O., Larsson, E.-L., & Öborn, G. (red.) 1975. På upptäcktsfärd i kulturlandskapet. Göteborg. Bokskogen Förlag.
- Lucas, R. & Lucas, M. 2017. Ritualiserade handlingar på Storby backe. I: Beronius Jörpeland, L., Göthberg, H., Seiler, A. & Wikborg, J. (red.). at Upsalum – människor och landskapande. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna, Statens historiska museer, Societas Archaeologica Upsaliensis och Upplandsmuseet. Rapport 2017:1_1. Stockholm.

- Myrdal, J. 2000. Jordbruket under feodalismen. Det svenska jordbrukets historia, 2:a bandet. Borås.
- 2012. Farming and feudalism, 1000–1700. In: Myrdal, J. & Morell, M. (red.). The agrarian history of Sweden. Lund.
- Nielsen, H. 1991. Läkeväxter förr och nu. Borås.
- Pedersen, E.A. & Widren, M. 2012. Agriculture in Sweden 800 BC–1000 AD. I: Myrdal, J. & Morell, M. (red.). The agrarian history of Sweden. Lund.
- Ranheden, H. 1995. Bronsåldersbrunnen i Apalle. I: Ullén, I., Ranheden, H., Eriksson, T. & Engelmärk, R. (red.). Om brunnar. Arkeologiska och botaniska studier på Håbolandet. Riksantikvarieämbetet. Arkeologiska undersökningar, Skrifter nr 12. Stockholm.
- 2007. Vegetationshistoria. I: Hjärthner-Holdar, E., Ranheden, H. & Seiler, A. (red.). Land och samhälle i förändring. Uppländska bygder i ett långtidsperspektiv. Arkeologi E4 Uppland – Studier. Volym 4. Riksantikvarieämbetet, SAU och Upplandsmuseet. Uppsala.
- Regnell, M. 2006. Gård, åker och äng – den centrala platsens triviala bas. I: Larsson, L. (red.). Uppåkra – centrum i analys och rapport. Lunds universitet. Lund.
- Rohde Sloth, P., Lund Hansen, U. & Karg, S. 2013. Viking Age garden plants from southern Scandinavia – diversity, taphonomy and cultural aspects. In: Danish Journal of Archaeology 1(1).
- Schoch, W.H., Pawlik, B. & Schweingruber, F.H. 1988. Botanical macro-remains. Stuttgart. Paul Haupt Publishers.
- Seiler, A. 2017. Homo Ritualis Upsaliensis – temasyntes. I: Beronius Jörpeland, L., Göthberg, H., Seiler, A. & Wikborg, J. (red.). at Upsalum – människor och landskapande. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna, Statens historiska museer, Societas Archaeologica Upsaliensis och Upplandsmuseet. Rapport 2017:1_1. Stockholm.
- Seiler, A. & Magnell, O. 2017. Til års ok friðar – gårdsnära rituella depositioner. I: Beronius Jörpeland, L., Göthberg, H., Seiler, A. & Wikborg, J. (red.). at Upsalum – människor och landskapande. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna, Statens historiska museer, Societas Archaeologica Upsaliensis och Upplandsmuseet. Rapport 2017:1_1. Stockholm.
- Seiler, A. & Westberg, T. 2017. (red.). Katalog över aktivitetstypor. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna, Statens historiska museer, Societas Archaeologica Upsaliensis och Upplandsmuseet. Rapport 2017:1_8. Stockholm.
- Wasylikowa, K. 1986. Analysis of fossil fruits and seeds. In: Berglund, B.E. (ed.). Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology. Chichester.
- Wikborg, J. 2017. (red.). Katalog över stolpfundament. Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala. Arkeologerna, Statens historiska museer, Societas Archaeologica Upsaliensis och Upplandsmuseet. Rapport 2017:1_7. Stockholm.

Muntliga uppgifter

John Ljungkvist, Inst. för arkeologi och antik historia, Uppsala universitet.

Jan Risberg, Inst. för naturgeografi, Stockholms universitet.

Administrativa uppgifter

För utförliga administrativa uppgifter hänvisas till *Projektintroduktion* – om det arkeologiska projektet (Beronius Jörpeland 2017).

SHMM:s dnr: 5.1.1-00031-2015.

Länsstyrelsens dnr: 431-4697-11.

SHMM:s projektnr: A12170.

Koordinatsystem: Sweref 99 TM.

Tabell II. Stolphusprover med små/låga förekomster av växtmaterial (här visas endast hus med fler än sammanlagt tio växtdelar).

PM (Provnr)	Lager/fyllning	Sädeskorn obestämt	Korn obestämt	Skalkorn	Vete obestämt	Bröd/kubbevete	Havre/råg	Kålväxt	Svinmålla	Måra	Smårnårmåra/linmåra	Trampört	Tiggarranunkel	Tistel	Vätarv	Brännässla	Starr	Gräs	Losta	Brudbröd rotknöl	Sälg	Oidentiferad	Jurpa/matskorpa	Sprutslegg		
Hus 528																										
109765	109691				1																					
109931	108990						1		1	1																
109934	109626	1		2		1	1																			
109936	109619	7		2	3																					
Hus 1925																										
359557	359546		1						2									3	3						2	
364794	364793		8																							
368247	368195	1										1	1													
Hus 1966																										
338155	338048								1																	
338570	338568										1															
Hus 1986																										
Konstruktion																										
356384	355908	1																								
Destruktion																										
345915	343973	2	1							1													1			
348304	348293																									
351526	351061	1					1		1	1					1											
352811	352050	2	2																							
Hus 2271																										
601695	601962	3	2			2		1	1	1															1	
601875	601874	1	2						4½																	
601973	601962	5					1	1	2	5	1								1							
Hus 3665																										
665240	664379	1								1																
664472	664409																								1	
665241	664511	1			1				1											1		1				
665243	664810	3	2						1																	
665244	664847	1								1												1				
665245	665189	1	1																						1	
Hus 3945																										
250143	250038													1												
250288	250051	1							1																	
250136	250085	4							1																	
250671	250449	9	6			1					4			1		1		1		1		1				
Hus 3952																										
254388	254374	6	6	3					2							1										
255277	255276																								3	
Hus 3971																										
257824	257823	1		7		1	1															1				
257933	257932																									
Hus 3981																										
269193	269052	14	7			3																				
269191	269074	2	1																							

Tabellen fortsätter på nästa sida.

PM (Provnr)	Lager/fyllning	Sädeskorn obestämt	Korn obestämt	Skalkorn	Vete obestämt	Bröd/kubbevete	Havre/råg	Kälväxt	Svinmålla	Måra	Smårsnärjmåra/linmåra	Trampört	Tiggarranunkel	Tistel	Vätarv	Brännässla	Starr	Gräs	Losta	Brudbröd rotknöl	Sälg	Oidentifierad	Jurpa/matskorpa	Sprutslagg
Hus 5003																								
206078	206077	4	1		1																			
219397	219376			5																				
Hus 5004																								
203254	203249	8	6	2	1	1	1			1												2		
203253	203250	4	2	2	1	2	6		1													1		
204322	203265	10	4	2			2																	
Hus 5005																								
218426	218181	1		3		2				1														
218361	218182																							
218362	218327	1	3																					
Hus 5007																								
221846	218380			8		28				2														
219714	219705	1		3																				
221911	219961	1																						
Hus 5009																								
238060	207485	1		1																			1	
238061	223490	2	1			1			1													2		
238064	223502	2	1						1															
224703	224678	1	4			2	1											1				5		

Tabell IIIb. Fyndrika makroprover från enstaka stolphål.

Provnr (PM)	Lager/fyllning	Sädeskorn obestämt	Korn obestämt	Skalkorn	Vete obestämt	Bröd/kubbyte	Havre	Axdelar obestämt	Svinmälla	Måra	Smårnärj/limåra	Gulmåra	Trampört	Vicker	Vicker	En	Slideväxter	Dån	Brännässla	Viol	Cf starr	Gräs	Losta	Oidentifierad	Jurpa/matskorpa	Sprutslagg		
Stolphål 666																												
303180	302312	5	5				1		4																			
Stolphål 817																												
303181	303182	3	3			3	2	1			1																	
Stolphål 824																												
303376	303280	10		2	2	1		2	1							1												
Stolphål 7036																												
235505	233895	6	7		1																							
Stolphål 7037																												
235504	233909		9																									
Okänd kontext																												
250672	250580	57	18			28	11	10	6	3	2							1				1		2				

Tabell IV. Makrofossilprover från stolpfundament.

Stolpfundament id	Provnr (PM)	Lager/fyllning	Volym*	Träkol	Ben	Bränt ben	Mollusk	Sädeskorn obestämt	Cf korn	Korn obestämt	Skalkorn	Vete obestämt	Bröd/kubbevete	Svinmälla	Måra	Smårsnärjmåra/linmåra	Viol	Oidentifierad
2521	366808	363868	1	3						20		2						
2523		688111	1	1				42		15			6			1		
2526	684719		1	1														
2535	652033	651806	1	3						1			1					
2535	652120	651862	1	1														
2535	652256	652241	1	2								1						
2536	651480	651254	1	2		2		1										
2537	651344	650850	1	1														
2538	651257	650152	1	3		1												
2539	650460	650190	1	0														
2539	650458	650420	1	2														
2540	651347	651273	1	2				1										
2540	652004	651984	1	1														
2540	652121	652121	1	1														
2543	653358	653348	1	1			3											
2548	654065	653341	1	1														
2548	654072	653341	1	1				4		1						1		
2644	1000344	410112	1							2								
2646	415346	409982	1	2														
2647	414876	414874	1	1			7											
2648	414056	413569	1															1
2648	414705	409778	1	1				1										
2651	414002	409711	1	1				2		1								
2651	414001	409711	1	1														
2652	413650	413650	1	2				2										
2654	407989	404709	1	1				3							2			
2655	407638	400469	1	2		1		3					1	1				
2655	407639	400469	1	1						1			1					
2656	406726	400494	1	2				1		1						1		
2656	407570	400494	1	1				1							1			
2657	407804	400516	1	2		1		2										
2659	406600	400554	1	1				1										
2659	406601	400544	1	1		2		1	1								1	
2660	406966	405158	1	1		1												
2661	406717	405961	1	1	1			1			1							
2662	405960	400584	1	1														
2662	405948	400494	9					3										

* prov togs från sållrester.

Tabell V. Pollenprov från brunnar. Låga frekvenser av enstaka pollen har markerats med kryss, medan mer frekvent förekommande pollentyper anges i procent.

Pollen (%)	Konstruktionstyp		Brunn	Brunn	Brunn	Brunn	Brunn	Brunn	Brunn	Brunn	Brunn
	Id nr		5206	5206	5206	5509	5033	5033	2006	2006	5043
	Detaljyta		5	5	5	5	12S	12S	12N	12N	12S
	Fas		4	4	4	5	5	5	6,7,8	6,7,8	6
	Provnr		258908	258803	258803	259699	218040	218040	340937	341799	233109
	SN/Djup		254815	50 cm	60 cm	251522	95 cm	105 cm	340410	340410	211371
	SL/Lager		258911	254815	254815		216261	216261	340915	341788	217594
	Typ av prov		Pollen	Pollen	Pollen	Pollen	Pollen	Pollen	Pollen	Pollen	Pollen
	Pollenkoncentration		Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Medel	Låg
Bevaringsgrad		Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Låg	Hög	Låg	
Träd/ buskar	Al	Alnus									
	Björk	Betula			4,3					1,3	
	Hassel	Corylus			2,6	x				0,4	
	Avenbok	Carpinus			0,9						
	Gran	Picea		x	1,7					2,5	
	Tall	Pinus	x	x	9,4			x		26,1	x
	Sålg, vide	Salix			0,9						
	Havtorn	Hippophaë	x								
	En	Juniperus								1,3	
	Pors	Myrica								0,4	
	Ljung	Calluna			0,9					3,8	
	Ljungväxter	Ericaceae obest.								1,7	
	Hallon m.fl.	Rubus				x					
	Sädesslag obest.	Cerealia spp.		x	1,7					0,4	x
Odlade växter	Hampa	Cannabis cf sativa			1,7						
	Lin	Linum usitatissimum						0,8			
	Gräs	Poaceae			14,5	x				2,5	
Betesmark/ Äng	Svartkämpar	Plantago lanc									
	Smörblomma m.fl.	Ranunculus acris-typ	x	1,7				7,6			
	Halvgräs	Cyperaceae			1,7				0,4		
Fuktäng	Korsört, astrar m.fl.	Senecio-typ			0,9				1,7		
	Älgräs, brudbröd	Filipendula			3,4				2,9		
	Vildlin	Linum catharticum							0,4		
	Ranunklar m.fl.	Ranunculaceae									
	Gråbo, malört	Artemisia		x	5,1				3,8		
	Maskros, fibblor	Crepis-typ		x	6,8	xxx			0,4	x	
	Röllika m.fl.	Matricaria-typ			2,6				0,4		
Ogräs/ Ruderater	Mällor m.fl.	Chenopodiaceae		x	1,7			x	0,4	x	
	Rödklint	Centaurea jacea-typ		0,9				1,3			
	Blåklint	Centaurea cyanus							0,4		
	Trampört m.fl.	Polygonum aviculare-typ	x	6,0				x	20,2		
	Stillfrö	Descurainia				x					
	Kräkvicker m.fl.	Vicia-typ			1,7						
	Flockblommiga	Apiaceae							0,4		
	Arv	Cerastium-typ		x				x	0,4	x	
Allmänna kulturväxter	Måror m.fl.	Gallium			1,7						
	Nejljivväxter	Caryophyllaceae			3,4			x			
	Rosväxter	Rosaceae obest.							0,4		
	Åkervinda	Convolvulus arvensis						0,4			
	Fingerört m.fl.	Potentilla-typ							0,4		
	Andmat	Lemna minor							0,8		
Vatten- växter	Smalkaveldun/ igelknopp	Sparganium-typ							0,4		
	Vattenklöver	Myriophyllum							0,4		
	Ormbunsväxter	Polypodiaceae obest.						10,9			
	Majbräken	Athyrium-typ							1,3		
Kärl- krypto- gamer	Stensöta	Polypodium vulgare			0,9				1,7		
	Lummer	Lycopodium cl/ann.							0,8		
	Låsbräken	Botrychium cf lunaria						9,7			
	Vitmossor	Sphagnum		x	0,9			x	x	15,1	
	Svampsporer	Gelasinospora	x		3,4	x					
Svampsporer	Meliola					x					
Övrigt	Träkol > 20 m		x			x	x	x	63,0	x	
	Sotpartiklar									x	
	Testata amöbor				0,9					xx	
	Obestämda pollen	Indet.			23,9				16,8		
		Pollensumma			117				338		

Bilaga 2. Kulturlandskapet i Gamla Uppsala sett från Myrby träsk

Av Jonas Bergman, Arkeologerna

Pollendata visar hur landskapet förändrats från bronsålder till medeltid

Inledning

I samband med de paleoekologiska och arkeobotaniska undersökningarna som utfördes under OKB-projektet 2011–2017 föreslogs under planeringsskedet att pollendiagrammet från Myrby träsk (Eriksson 1999; Eriksson m.fl. 1996) skulle utvärderas i ljuset av nyttillkomna paleoekologiska data från Gamla Uppsala och Uppland i övrigt. Huvudsakligen innebar detta att undertecknad skulle försöka sätta utvalda pollendata från Myrby träsk på tidsaxel och tolka dessa översiktligt. Så har nu gjorts. Att utföra en ny biostratigrafisk undersökning från grunden var inte möjligt då lokalen inte berördes alls av exploateringen. På grund av tidsbrist har endast några pollentaxor presenterats kronologiskt, och de paleoekologiska tolkningarna är mycket kortfattade. Det är dock långt från nödvändigt att presentera alla de tidigare publicerade pollentyperna på detta sätt, då många endast förekommer under en kort period, eller uppvisar små variationer över huvud taget.

Alla försök att bygga kronologier till biostratigrafiska data utan absoluta dateringar, och dessutom utan tillgång till all stratigrafisk information och provtagningsdata, är spekulativa. Den kronologi jag har föreslagit här, är en av flera möjliga, men jag har goda argument för de kronostratigrafiska val som har gjorts i denna bilaga. Alla försök att arbeta med kronologin på detta material hade varit helt omöjliga utan den höga kvalitén på det paleoekologiska grundarbetet som presenterats i Königsson m.fl. (1993), Eriksson m.fl. (1996) och Eriksson (1999). Den provtagna sedimentsekvensen är minst sagt en utmaning att jobba med, men det analyserade materialet och undersökningsplatsen är så pass intressant att det motiverar ett försök. Få andra pollendiagram har producerats inom Sverige i ett landskap med så hög lokal "kulturdensitet", och ännu färre pollenanalytiska studier har utförts i en våtmark så nära en förhistorisk centralplats. Våtmarkslokaler i bygder med lång och intensiv markanvändning är alltför ofta hårt dikade, uppodlade, eller använda som betesmark och torvtäkt o.s.v. Myrby träsk är inget undantag, vilket har diskuterats ingående i de tidigare publikationerna. Detta är tyvärr ett traditionellt och ständigt åter-

kommande problem för pollenanalytiska undersökningar i uppodlade slättbygder (t.ex. Lagerås 2007).

Hur och vad har gjorts?

Arbetet visade sig i ett tidigt skede vara särskilt svårt då något digitalt ursprungsdata inte gick att få tag i. Enda möjligheten som kvarstod var att skanna och digitalisera delar av de publicerade diagrammen från Eriksson (1999) och Eriksson m.fl. (1996). Metoden gav resultat med god noggrannhet men tog mycket lång tid att genomföra. Jag prioriterade i första hand att skapa en åldersmodell och ett enkelt pollendiagram på tidsaxel, som båda lätt skulle kunna uppdateras i framtiden om så efterfrågas. Rudimentära tolkningar av våtmarkens utveckling och markanvändningen i omgivande landskap har gjorts och infogats i diagrammet med kronologin. Kronologin är byggd på ¹⁴C-dateringar och korreleringar av olika sedimentära och paleoekologiska händelser.

Myrby träsk – vad är det?

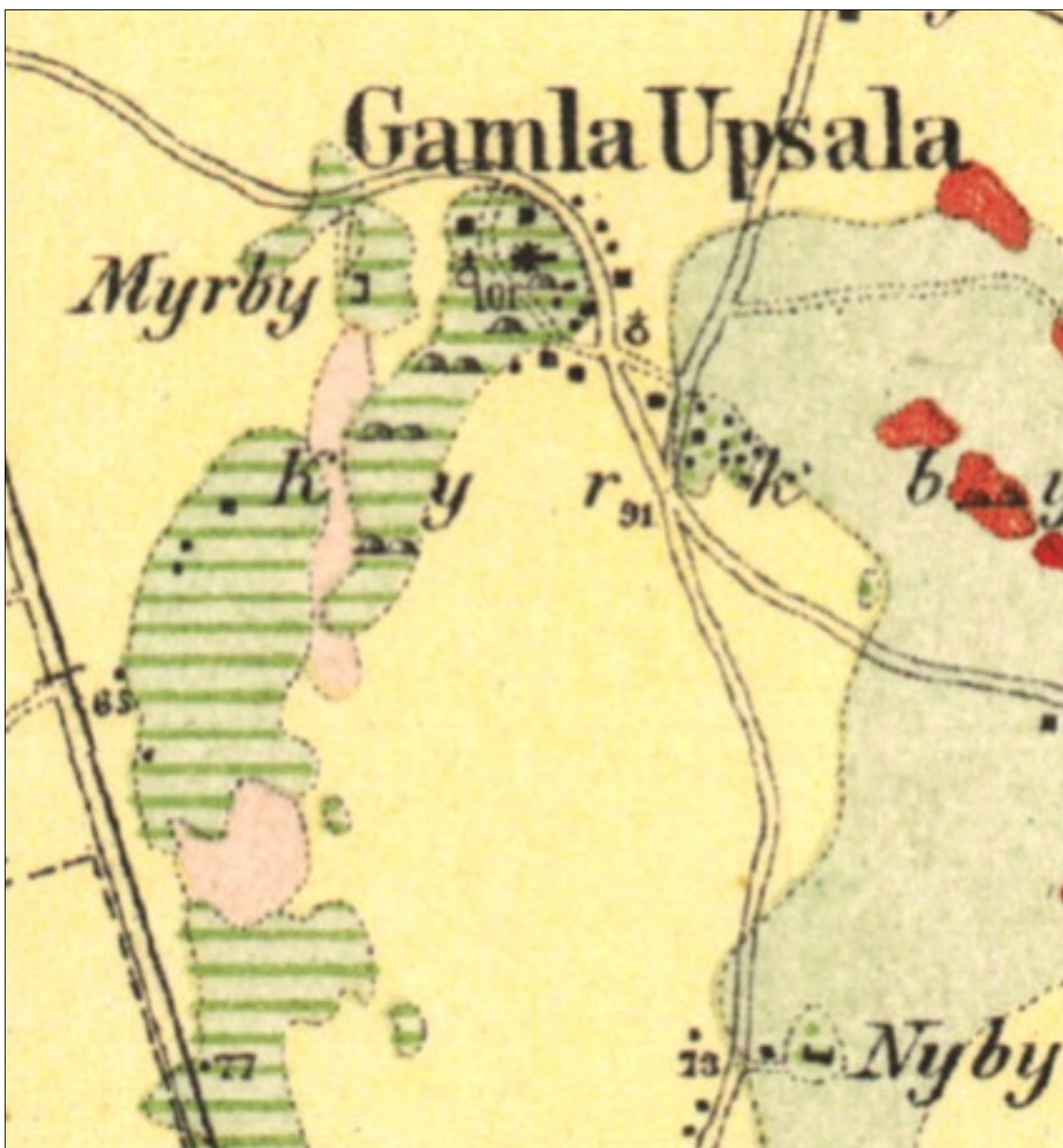
En våtmark, vare sig det rör sig om en mosse, kärr eller grund sjö, belägen invid en rullstensås har sitt vattenstånd dominerat av grundvattenutflödet från åsen, både från ytliga källor och under mark. Den kommer alltid att vara väldigt benägen att svämma över. Då grundvattennivåer över tid är särskilt klimatiskt styrda, kan lokalen fungerat mer som en försumpningstorvmark med relativt sett ökad tillväxt av sediment eller torv under de senaste två-tre årtusendena. Detta har sannolikt gjort Myrby träsk svår att dika och dränera. Den här typen av våtmarker behöver således stora dikningsföretag för att t.ex. kunna odlas upp, vilket i detta fall huvudsakligen har skett under sen tid, efter år 1869, att döma av kartmaterialet (fig. 11). Många av Uppsalaåsens synliga källor har under 1900-talet sinat alltefter som grundvattnet exploaterats och dikningarna blivit effektivare (Möller 1993). Att döma av de sedimentologiska undersökningarna, har Myrby träsk varit en grund sjö under yngre bronsålder–järnålder, och senare troligen en kärrliknande miljö (med omväxlande uttorkad och översvämmad yta) under yngre järnålder/medeltid till modern tid (bl.a. Hallgren 2017). Att det är tveksamt att det skulle kallats ett kärr beror på att ingen tydlig torvjordart har observerats under undersökningarna från 1990-tal (dock fanns torv vid provpunkten Södra

Tunåsen). Förmodligen har det endast funnits ytligt avsatt torv i Myrby träsk som brutits ned helt under 1900-talet. Lokalens provtagningspunkt ligger idag på ca 17,5 m ö.h. (LIDAR-data), medan isole-ringshöjden för fornsjön uppskattats till 18,5 m ö.h. (Eriksson 1999). Isoleringen har troligen inträffat omkring 600–1000 f.Kr. (Karlsson & Risberg 2006, Plikk 2010; Risberg muntlig uppgift). Denna typ av ”slättsjö”, ”slättkärr” eller kanske ”slättträsk” har troligen varit mycket vanligt förekommande i Uppland under bl.a. järnålder, men under modern tid har så gott som alla dikats och försvunnit helt.

Argument för den föreslagna kronologin

Argument och beslutsgrunder för den föreslagna kronologin relaterar till åldersmodellen i figur 12. De viktigaste datapunkterna för åldersmodellen är inlagda i tabell 5.

- Inget sandlager verkar ha påträffats i de nedre delarna av sedimentsekvensen, vilket talar för en relativt ung ålder i botten av kärnan på 218 cm. Gyttjelera har vanligen en relativt hög sedimentationshastighet. Vid 175 cm djup påträffades pollen av havtorn och svartkämpar, vilket bör indikera en ålder mellan 1000 och 1500 f.Kr. vid det här djupet.



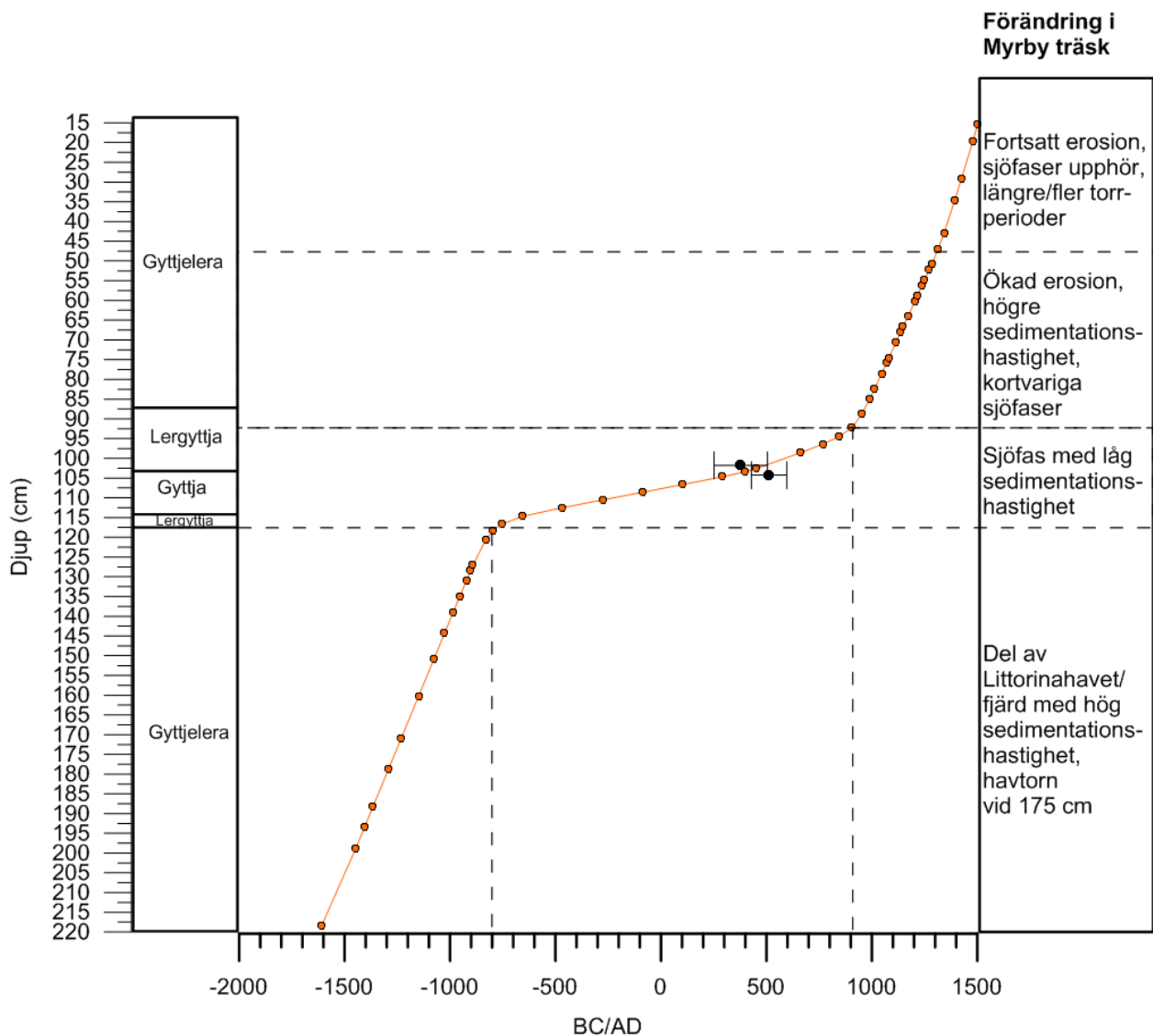
Figur 11. Utdrag ur geologiska kartbladet från år 1869 (Stolpe 1869). Myrby träsk är karterad som ”mosstorv”. Den röda pilen markerar den ungefärliga provtagningsplatsen.

- Isoleringen av sjöbassängen från Littorinahavet (Limneahavet) ligger vid 122–118 cm, för ovan denna nivå saknas cystor av dinoflagellater. Isoleringen inträffar troligen kring 800 f.Kr. Tidpunkten för graninvandringen sker ungefär samtidigt (ca 800 f.Kr.), men pollenkurvor som förändras samtidigt med sedimentförändringar kan vara opålitliga (Karlsson & Risberg 2006; Bergman 2012).
- Djupavsnittet från ca 116–92 cm har en betydligt lägre sedimentationshastighet. Det är gyttja med hög halt organiskt material som avsätts i betydligt långsammare takt i den

Tabell 5. Dateringar och korrelerade händelser som använts för att konstruera åldersmodellen.

Daterande nivåer	Djup (cm)	Ålder
Blåklint och höstsådd råg	46	1325 e.Kr.
¹⁴ C-dateringar (100–102,5 och 102,5–105 cm)	102,5	Medelvärde 425 e.Kr.
Isolering av sjöbassäng	Ca 118	Ca 800 f.Kr.
Granexpansion (ej använt i modellen)	Ca 118	Ca 800 f.Kr.

isolerade sjöbassängen. Detta syns tydligt i kurvan för den totala pollenkoncentrationen och glödförlusten (Eriksson m.fl. 1996).



Figur 12. Föreslagen åldersmodell för Myrby träsk med tolkade sedimentära faser och litostratigrafi. Punkterna visar nivåerna där pollenprov analyserats. De två vertikala streckade linjerna visar åldern för isoleringen (800 f.Kr.) och slutet på den kontinuerliga sjöfasen vid cirka 900 e.Kr. De två ¹⁴C-dateringarna är från djupintervallen 105–102,5 cm (kalibrerat med 1 σ : 429–597 AD), och 102,5–100 cm (kalibrerat med 1 σ : 252–505 AD).

De enda två dateringarna i Myrby träsk är baserade på landväxter funna från 100–105 cm djup. De är kronologiskt omkastade, men överlappar varandra, och är kalibrerade till 252–505 e.Kr. och 429–597 e.Kr. (1 σ). Detta ger ett åldersmedelvärde på 425 e.Kr. för medeldjupet (102,5 cm). Dateringarna är kalibrerade med hjälp av Oxcal 4.2 (Bronk Ramsey 2009).

- Vid 92–90 cm djup ökar sedimentationshastigheten, troligen p.g.a. ökad erosion från agrara aktiviteter. Detta syns tydligt i kurvan för den totala pollenkoncentrationen och glödförlusten (Eriksson m.fl. 1996).
- De övre sedimentlagren från 50–15 cm djup saknar helt spår av vattenväxter, vilket antyder att Myrby träsk ekologiskt sett inte är en sjö längre. Troligen torkar den ut så pass ofta att vattenväxter inte kan överleva. Detta kan möjligen vara förknippat med tidiga dikningsförsök. Vid 45–47 cm djup förekommer pollen av blåklint och råg för första gången, vilket indikerar åtminstone en högmedeltida eller senmedeltida ålder. Med stöd av regionala och lokala jämförelser och dateringar (se denna rapport) sattes händelsen till tidigt 1300-tal i den föreslagna åldersmodellen.

Lagerluckor och störningar?

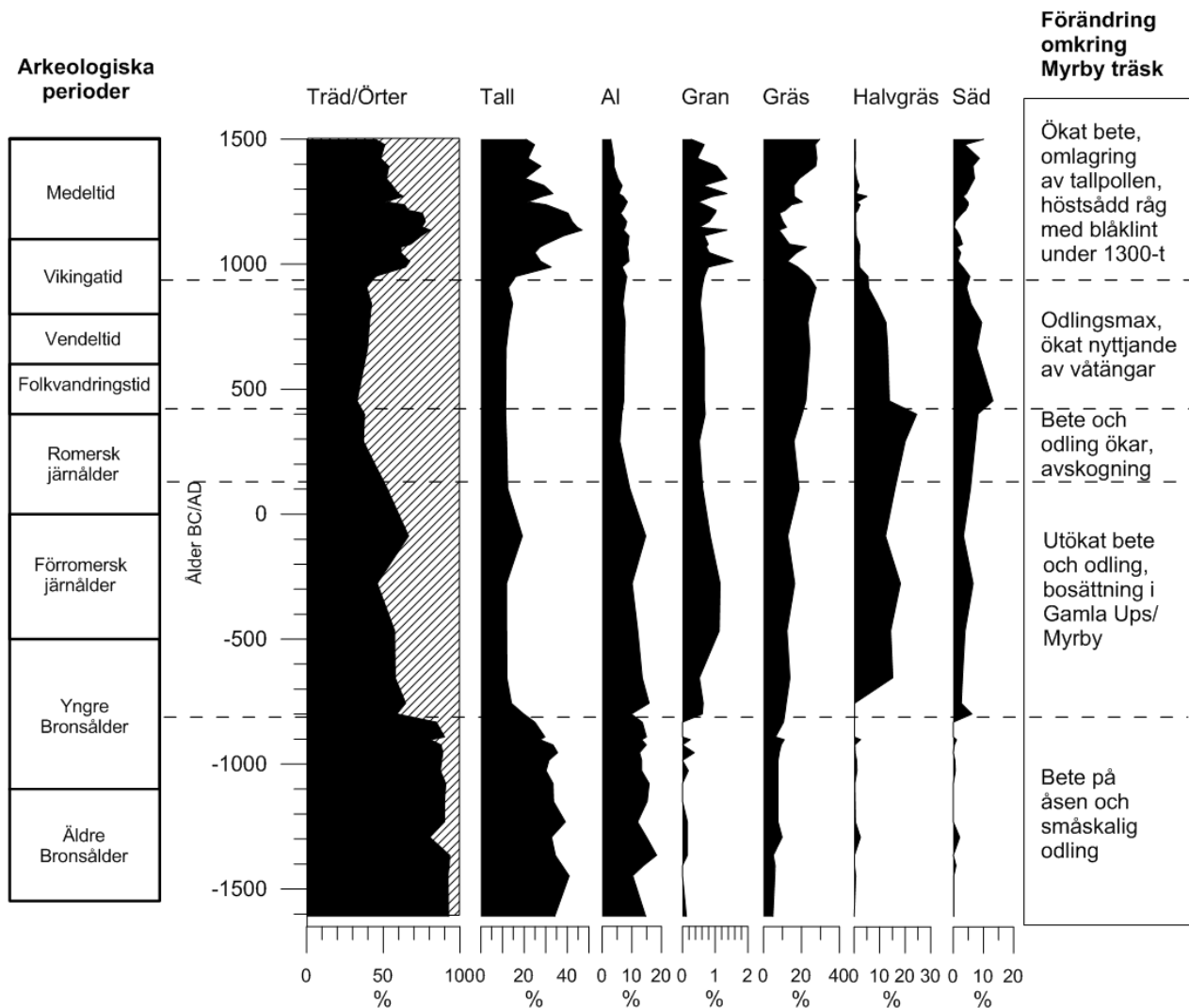
På grund av den relativa sänkningen av vattennivån vid isoleringen finns stor risk för en hiatus i intervallet 122–118 cm. Med en hiatus menas en lagerlucka, d.v.s. att sediment från en tidsperiod av okänd längd saknas i sekvensen av olika anledningar. Vanligast är att erosion i någon form har avlägsnat sediment från lagerföljden. Det är mycket svårt att bedöma hur mycket sediment som skulle kunna saknas, men med tanke på den övergripande osäkerheten i kronologin, och den låga provtätheten kan en eventuell lagerlucka vara negligerbar i diagrammets nuvarande form. Det finns även förhöjd risk för en hiatus vid 92–90 cm djup där sedimentationshastigheten sannolikt ökar igen. Även ovanför denna nivå finns en förhöjd risk då erosionen förefaller varit högre och totala pollenkoncentrationen fluktuerar. Detta intervall motsvarar vikingatid och medeltid, och erosionen på kringliggande mark med glacial lera ökar troligen p.g.a. ökat betestryck och andra aktiviteter. Pollen av Ephedra-typ som i Skandinavien bara förekommer i senglaciala/glaciala sediment (Florin 1957), dyker plötsligt upp vid

ca 65 cm djup, och framför allt tallpollen ökar från 90 till 15 cm djup. Dessa pollenkorn härrör från den glaciala leran som nu eroderas, mängden tallskog i landskapet ökar alltså förmodligen inte under denna tid. Kurvan som visar ökad mängd skadade (oftast omlagrade) pollenkorn indikerar också markerosion (Eriksson 1999). Det maximala plogdjupet verkar ha varit mindre än 42 cm (Königsson m.fl. 1993), vilket verkar rimligt med tanke på lokalens ackumulation av gyttjelera. En annan faktor som påverkar pollenstratigrafien i den övre delen av lagerföljden (55–15 cm), är de moderna dikningarna, vilket har lett till syresättning av den ytliga jorden och nedbrytning av pollen. Särskilt nivåerna på 46 och 15 cm djup har en hög andel nedbrutna pollen, vilket potentiellt ger svårtolkade resultat.

Översiktligt om landskapsförändringar kring Myrby träsk

I figur 13 visas ett antal viktiga pollentaxa på tidsaxel med tolkade förändringar i markanvändning. De förändringar som syns i pollendiagrammet gällande t.ex. odling och betesdrift, är starkast kopplade till den närmast liggande marken, d.v.s. platser som Stora och Lilla Myrby, samt givetvis västra Gamla Uppsala. Alla åldersangivelser är ungefärliga.

- Under bronsålder, fram till 800 f.Kr., ligger Myrby i ett inre skärgårdslandskap. På åsen växer ek, hassel, björk, tall och utmed stränderna al. Mot slutet av perioden växer även enar på mark som troligen nyttjats för bete. Odling av korn och vete förekommer i liten skala.
- Från 800 f.Kr.– 100 e.Kr. utökas markytorna med rik vegetation runt platsen. Ek och hassel minskar tidigt under perioden och bl.a. gräsmarker ökar, liksom ytor med odlad säd. Strandzonen är bevuxen med al, säv (och kanske vass), samt halvgräs och flockblommiga örter, som t.ex. vattenstäkra. Graninvandringen är problematisk i den bemärkelsen att den sammanfaller med en jordartsgräns och en möjlig hiatus, men den har en rimlig interpolerad ålder jämfört med flera andra lokaler från Uppland (t.ex. Bradshaw & Hannon 1992; Karlsson 1999; Almgren 2005; Karlsson & Risberg 2006; Bergman 2012). Gran tolererar inte markbränder och svedjeverksamhet så den låga lokala närvaron av gran kan hänga ihop med brandfrekvenserna. Örnbräken förekommer rikligt i Södra



Figur 13. Utvalda pollendata från Eriksson (1999) och Eriksson m.fl. (1996) presenterade på tidsaxel enligt åldersmodellen i figur 13. Tolkade förändringar i markanvändning inom närområdet (Myrby–Gamla Uppsala) är infogade.

Tunåsen-diagrammet och träkolpartiklar är mycket vanligt förekommande i Myrby träsk under denna period (Eriksson 1999).

- Från ca 100–400 e.Kr. utvidgas betesmarker och odling. Halvgräs och gräs ökar, troligen på bekostnad av al, som tydligt minskar. Markanvändningen ökar generellt och samtliga typer av mark avskogas.
- Under perioden 400–900 e.Kr. kulminerar odlingen och betesdriften. Troligen utnyttjas stora arealer i landskapet som betesmarker. Våtängarna runt sjön nyttjas intensivt och halvgräsen minskar.
- Perioden 900–1500 e.Kr. kännetecknas av ökad odling under medeltid och intensivt

utnyttjade betesmarker. Både ljunng och en har sina högsta värden under denna period. Våtängarna kring Myrby träsk försvinner under periodens senare del och ersätts av gräsdominerade betesmarker. Korn, vete, havre och råg odlas, liksom troligen både hampa och humle. Pollendata från Uppland indikerar att blåklint dyker upp under perioden sent 1200-tal till 1600-tal (bl.a. Karlsson 1999, 2002, 2005). Detta korresponderar väl med historiska data som berättar att den höstsådda rågen introduceras i omgångar, först under 1300-tal och sedan utökas under 1500-tal (Myrdal 2000; Hallgren 2016). Det är tyskarna som kommer med farsegels influenser. Även pollenstudier från lokaler med problematiska dateringar som Långsjön

och Sjödyn, stödjer förhållandevis tydligt den senmedeltida rågodlingen och blåklintens spridning (Almgren 2004, 2005). Detta får inte blandas ihop med mer sporadiskt förekommande pollen av vårsådd råg (möjligen svedjeråg) som förekommer redan under järnåldern. Även klöver och havre ökar under den allra senaste fasen, vilket är vanligt under medeltid fram till tidigmodern tid.

Slutord

En av de viktigaste förbättringar som kan göras i framtiden inom de paleoekologiska området är att fokusera på att datera lagerföljder bättre innan dessa pollen analyseras med hög upplösning. Detta kan komma att kräva stora framtida arbetsinsatser men det är få andra insatser som skulle kunna tillföra mycket ny kunskap inom det paleoekologiska och arkeologiska ämnena. Nya väldaterade biostratigrafiska undersökningar skulle kasta nytt ljus över äldre arbeten och hjälpa arkeologin framåt med problematiska frågor om t.ex. landskapsutnyttjande samt samhälls-, och klimatkriser.

Referenser

- Almgren, E. 2004. Långsjön, Björklinge sn. Uppland – en paleoekologisk studie av den regionala vegetationshistorien i mellersta Uppland. Inst. för geovetenskap/paleobiologi, Uppsala universitet. Opublicerad rapport.
- 2005. Havsländ blir Uppland. En paleoekologisk undersökning av sjön Sjödyn i mellersta Uppland. Inst. för geovetenskap/paleobiologi, Uppsala universitet. Opublicerad rapport.
- Bergman, J. 2012. Den sista fjärden – en pollenanalytisk undersökning från fornsjön Bokaren. I: Aspeborg, H. & Seiler, A.: Järnålder i Rasbo – aktörer, livsmiljöer och hantverk. Riksantikvarieämbetet. UV Rapport 2012:160. Stockholm.
- Bradshaw, R.H.W. & Hannon, G. 1992. Climatic change, human influence and disturbance regime in the control of vegetation dynamics within Fiby Forest, Sweden. In: *Journal of Ecology* 80.
- Bronk Ramsey, C. 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. In: *Radiocarbon* 51(1), 337–360 (The OxCal program 4.2).
- Eriksson, J.A. 1999. Land-use history in Gamla Uppsala. In: *Laborativ arkeologi* 12. Stockholm.
- Eriksson, J.A., Hellqvist, M. & Mikko, H. 1996. Gamla Uppsalas landskapshistoria. I: Duczko, W. (red.) *Arkeologi och miljögeologi i Gamla Uppsala. Studier och rapporter. OPIA 7. Uppsala.*
- Hallgren, K. 2017. Ett hävdad landskap. I: Ljungkvist, J. & Ekblom, A. (red.). *Framtidens naturvärden i kulturmiljöer – fallstudie Gamla Uppsala. Institution för arkeologi och antik historia, Uppsala universitet.*
- Florin, M.-B. 1957. Insjöstudier i Mellansverige. Mikrovegetation och pollenregn i vikar av Östersjöbäckenet och insjöar från Preboreal tid till nutid. *Acta Phytogeographica Suecica* 38.
- Karlsson, S. 1999. Vegetationshistoria från Arlandaområdet, Uppland. En pollenanalytisk undersökning från lokalerna Halmsjön, Sköttvreten och Piparberg. Inst. för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet. Stockholm.
- 2002. Vegetationshistoriska undersökningar inom den nya E4-sträckningen Uppsala–Meheby, Uppland (Lilla Hjortronmyren). Inst. för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet. Stockholm.
- 2005. Vegetationshistoriska undersökningar inom den nya E4-sträckningen Uppsala–Meheby, Uppland (tredje årets undersökningar, Hällemossen). Inst. för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet. Stockholm.
- Karlsson, S. & Risberg, J. 2006. Växthistoria och strandförskjutning i området kring Fjäturen och Gullsjön, södra Uppland. En introduktion till det arkeologiska projektet Norrortsleden. Riksantikvarieämbetet. UV Mitt, rapport 2005:1. Stockholm.
- Königsson, L-K., Eriksson, J.A. & Hellqvist, M. 1993. Miljögeologi. Människa, ekonomi och miljö i Gamla Uppsala. I: Duczko, W. (red.). *Arkeologi och miljögeologi i Gamla Uppsala. Studier och rapporter. OPIA 7. Uppsala.*
- Lagerås, P. 2007. The ecology of expansion and abandonment: medieval and post-medieval land-use and settlement dynamics in a landscape perspective. Riksantikvarieämbetet. Stockholm.
- Myrdal, J. 2000. Jordbruket under feodalismen. Det svenska jordbrukets historia, 2:a bandet. Borås.
- 2003. Digerdöden, pestvågor och ödeläggelse – ett perspektiv på senmedeltidens Sverige. Sällskapet Runica et Mediaevalia. Stockholm.
- Möller, H. 1993. Beskrivning till jordartskartan Uppsala NV. SGU Ae 113. Uppsala.
- Plikk, A. 2010. Shore displacement in Fjärdhundraland, SW Uppland, and the northern coastal areas of Lake Mälaren since c. 1000 BC. Examinarbete avancerad nivå Naturgeografi och kvartärgeologi. Stockholms universitet.
- Stolpe, M. 1869. Geologiska kartbladet Upsala. SGU Aa31. Stockholm.

OKB-projektets publikationer

RAPPORTNR	TITEL
2017:1_1	at Upsalum – människor och landskapande Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_2	Projektintroduktion – om det arkeologiska projektet Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_3	Huskatalog Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_4	Gravkatalog Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_5	Grophuskatalog Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_6	Brunnskatalog Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_7	Katalog över stolpfundament Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_8	Katalog över aktivitetsytor Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_9	Katalog över hägnader, stolpkonstruktioner och väglämningar Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_10	Föremålskatalog Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_11	Metallhantverket – arkeometallurgiska analyser Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_12	Gårdarnas djur – osteologisk analys Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_13	Brandgravar vid Storby backe – osteologisk analys Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_14	Växtfynd – makrofossil- och pollenanalys Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_15	Keramik bland levande och döda Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_16	Stenfynd och kvarnstensanalys Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_17	Arkeologisk prospektering – magnetometer och georadardata Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_18	Järnföremål – Rapporter från Acta KonserveringsCentrum AB Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_19	Föremål av kopparlegering, övrig metall utom järn – Rapporter från Acta KonserveringsCentrum AB Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_20	Ben- och hornföremål – Rapporter från Acta KonserveringsCentrum AB Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_21	Glasföremål och övriga material – Rapporter från Acta KonserveringsCentrum AB Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_22	Arkeologiska forskningslaboratoriets analyser Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
2017:1_23	Två runbleck – analyser från Riksantikvarieämbetet Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala

ÖVRIGA PUBLIKATIONER	TITEL
Riksantikvarieämbetet, UV Rapport 2013:78	Gamla Uppsala – årsredogörelse år 2012 Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
Statens historiska museer, Arkeologiska uppdragsverksamheten, rapport 2015:28	Gamla Uppsala – årsredogörelse år 2013 Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
Arkeologerna, Statens historiska museer, rapport 2018:24	Gamla Uppsala – årsredogörelse år 2014–2017 Utbyggnad av Ostkustbanan genom Gamla Uppsala
Arkeologerna, Statens historiska museer, 2016 Seminarierapport	Socioekonomisk mångfald. Ritualer och urbanitet. Rapport från projektseminarium för Ostkustbanan (OKB) genom Gamla Uppsala